Chem. 41 d

R

CHEMISCHES

HANDWÖRTERBUCH

NACH DEN

NEUESTEN ENTDECKUNGEN

ENTWORFEN

VON

D. DAV. LUDW. BOURGUET

ETC.

FORTGESETZT

VON

D. JER. BENJ. RICHTER

ASSESSOR AN DER KÖNIGL. PR. BERGWERKS- UND HÜTTEN-ADMINISTRATION UND ARCANIST AN DER BERLINISCHEN PORCELLAN-MANUFACTUR-COMMISSION; VERSCHIEDENER ACADEMIEN UND SOCIETÄTEN D. W. MITGLIED.

FÜNFTER BAND

VON

SANDBAD BIS VERMILLON.

BERLIN, 1804.

IN DER SCHÜPPELSCHEN BUCHHANDLUNG.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Sr. Hochwohlgebohren

dem

K. Pr. Geheimen Ober - Berg - Rath

Herrn Karsten,

widmet

dieſes als ein kleines Merkmahl der ächten Hochachtung und Verehrung

der Verfaſſer.

Anzeige,

zu Seite 211 bis 214 gehörig.

Ich habe unter der Rubrik Senkwaage die Vollkommenheiten, die ein cylindrischer Aräometer nach meiner Constitution in Hinsicht andrer voraus hat, erörtert, ohne den Ort anzuzeigen, wo diejenigen Scheidekünstler, die nicht im Stande sind, sich dergleichen zu verfertigen, dieses Werkzeug erhalten können.

Die Anfertigung der Aräometer und Alkoholimeter nach meiner Constitution erfordert sehr viele Mühe, und wegen der vielen fruchtlos zerschnitten werden müssenden Glasröhren, auch nicht unbeträchtliche Kosten. Fabrikmä-

ſsig läſst ſich dieſe Arbeit eben ſo wenig als die Anfertigung richtiger Thermometer betreiben; da jede Scala von der andern an Gröſse verſchieden iſt, ohnerachtet ſich das Verhältniſs der Grade immer gleich bleibt; hiezu kommt noch, daſs dieſe Grade ſich nicht gleich ſeyn können, ſondern nach einem beſondern Geſetz an Gröſse zu - oder abnehmen.

Da die Aräometer und Alkoholimeter bei den groſsen Fortſchritten der Kunſtchymie und aller damit verwandten Gewerbe von Zeit zu Zeit unentbehrlicher werden; indem man durch ſie in den Stand geſetzt wird, nicht nur an Zeit, ſondern auch an Material zu erſpahren, auch die Preiſe ſo mancher flüſſiger Fabrikenproducte, z. B. Schwefelſauren Weingeiſt u. d. m. genau nach ihrem eigentlichen Gehalt zu vergleichen, ſo habe ich, aus Liebe zur guten Sache und von Finanz - Speculation weit entfernet, mich anheiſchig gemacht, die Beſor-

gung dieſer Werkzeuge zu übernehmen, wenn jemand nachſtehende Preiſe in Preuſs. Courant Portofrey unter meiner unten angezeigten Addreſſe einſendet und noch auſserdem eine Kleinigkeit von etlichen Groſchen für das Emballage - Käſtchen hinzufüget.

Für ein allgemeines Aräometer, welches die ſp. Schwere jeglicher Flüſſigkeit (mit Ausnahme des Queckſilbers) angiebt, Zehn Thaler.

Für ein Cylinder - Alkoholimeter, welches den Gehalt der nur aus Waſſer und Weingeiſt beſtehenden Flüſſigkeiten, an abſolutem Alkohol nach Procenten der Flüſſigkeit angiebt und vom Waſſer an bis zum abſoluten Alkohol ſelbſt reichet, Vier Thaler.

Der groſse Vortheil, welchen das Alkoholimeter nicht nnr bei Production der Brandtweine und Spiritus, ſondern auch bei deren Ankauf

gewährt, wovon bereits in dem Berliner Handbuch der Pharmacie 1799 eine Anzeige geschehen ist, wird unter der Rubrik Weingeist in dem sechsten und letzten Bande hinreichend erörtert werden.

Ich muss aber, wie schon anderwärts geschehen, also auch hier zum Voraus um Nachsicht bitten, wenn die Absendung des einen oder des andern verlangten Werkzeuges nicht in jedem Falle mit der ersten Post erfolget; weil ich sie nicht immer vorräthig halten kann und die Anfertigung derselben, die ich mit eignen Händen, ohne fremde Hülfe, unternehmen muss, viele Zeit hinwegnimmt.

Dr. J. B. Richter,
K. Bergassessor, wohnhaft Wilhelmsstrasse
No. 86 im eignen Hause.

Chemisches Handwörterbuch.

Sandbad, m. s. Bad, Bd. II. S. 140.

Sandarak, m. s. Bd. III. S. 315.

Sandelholz, rothes, m. s. Färbekunst, Bd. II. S. 6.

Sarcocolla, m. s. Bd. III. S. 321.

Sassafrasöhl, m. s. Oehle, Bd. III. S. 246.

Satureyöhl, m. s. ebendas.

Satzmehl, m. s. Mehl, Bd. III. S. 87.

Sauerampf, m. s. Zuckersäure.

Sauerklee, m. s. ebendas.

Sauerkleesalz, m. s. Zuckersäure und Zuckersaures Kali.

Sauerkleesäure, m. s. Zuckersäure.

Sauerstoff, m. s. Lebensluft, Bd. III. S. 10.

Sauerstoffgas, m. s. ebendas. S. 8.

Sauerteig, m. s. Gährung, Bd. II. S. 81.

Sauerwasser des Theers, m. s. Bd. III. S. 332.

Anmerkung.

Saurauchbeeren enthalten Weinſteinſäure, m. ſ. dies Wort.

Scammoneum, m. ſ. Bd. III. S. 321.

Schaalthiere, m. ſ. Thieriſche Körper.

Scharlachkörner, m. ſ. ebendaſ.

Scheidekunſt, m. ſ. Bd. I. S. 343 u. f.

Scheidewaſſer (lat. *Aqua fortis*, fr. *Eau forte*). Hierunter verſtehet man nichts, als eine mit Waſſer verdünnete oder geſchwächte Salpeterſäure, welche dieſen Nahmen aus ältern Zeiten durch den Gebrauch deſſelben bei Scheidung des Silbers von dem Golde auf dem naſſen Wege erhalten hat. Die Scheidewaſſerbrenner pflegen bei Deſtillation der Salpeterſäure die ihnen zuträglich ſcheinende Menge Waſſer vorher in die Vorlagen zu gieſsen und überhaupt nicht nur in Hinſicht der zu bewirkenden Mächtigkeit oder Stärke, ſondern auch in Betreff der Reinheit, ſehr unregelmäſsig zu verfahren, wie unter der Rubrik Salpeterſäure bereits gezeigt worden iſt. Gewöhnlich iſt das Scheidewaſſer Salzſäurehaltig, auch nicht ſelten mit Schwefelſäure verunreiniget. Um es von Salzſäure zu befreien, bedienet man ſich einer Salpeterſauren Silberauflöſung, welche Tropfenweiſe hinzugemiſcht wird, bis keine Trübung mehr entſtehet: Die durch Ruhe ſich aufgehellet habende Flüſſigkeit wird gefälletes Scheidewaſſer (*Aqua fortis praecipitata*) genennet. Allein es iſt hiebei zu bemerken, daſs dieſe Operation nur alsdenn zweckmäſsig

ift, wenn das Scheidewaffer fich nicht allzu fehr der concentrirten Salpeterfäure nähert, und z. B. nur eine fp. Schwere von 1,25 befitzt: An Salpeterfäuregehalt reicheres Scheidewaffer ift vermögend, einen Theil Salzfaures Silber aufgelöft zu enthalten: Wegen diefes Umftandes, und weil man eher etwas zu viel, als etwas zu wenig Silberauflöfung zur Fällung anwenden mufs, ift es nöthig, das gefällete Scheidewaffer einer gelinden Deftillation, jedoch nicht ganz bis zur Trockene, zu unterwerfen. Die Reinigung des Scheidewaffers von Schwefelfäure gefchieht am zweckmäfsigften durch Salpeterfaure Schwererde, wobei aber ebenfalls die nachherige Deftillation erforderlich ift, welches man überhaupt bei jedem Fabrikmäfsigen Produkt diefer Art vornehmen mufs, m. f. Bd. IV. S. 239. Die Prädicate, doppelt und einfach, welche die Fabrikanten dem Scheidewaffer beilegen, bezeichnen einen verfchiedenen Grad des Säuregehaltes in denfelben.

Vauquelin gab vor einigen Jahren die Vorfchrift, das Scheidewaffer durch Deftillation über Bleyglätte zu reinigen. Allein der Erfolg entfpricht der Erwartung nicht, die beigemifchte Salzfäure gehet in diefe Deftillation mit über, wie ein gewiffer Lichtenberg fehr gründlich durch Verfuche im Grofsen bewiefen hat.

Ueber die Darftellung reiner Salpeterfäure, von Hrn. Lichtenberg; in dem Berl. Jahrb. für die Pharm. 1800. S. 56 u. f.

Scheidung (lat. *Separatio*, fr. *Depart*). Im allgemeinen Sinne begreift dieſer Ausdruck jede Operation, wo ein Beſtandtheil von dem andern abgeſondert wird. Inzwiſchen verſtehet man ſchon ſeit ältern Zeiten her unter dem Worte Scheidung bloſs die Abſonderung des Silbers von dem Golde. Da beides edle Metalle, oder ſolche ſind, die ſich durch bloſses Feuer nicht verkalken laſſen (man vergl. Metalle), ſo muſs man, wenn ſie von einander abgeſondert werden ſollen, ſich eines ganz andern Verfahrens bedienen, als wenn ein edles Metall von der Beimiſchung eines gemeinen gereinigt wird.

Die gewöhnlichſten Scheidungsmethoden werden unter drei Benennungen begriffen, erſtens die naſſe Scheidung oder durch Scheidewaſſer, zweitens die Scheidung durch Cementation und drittens, die trockne Scheidung durch Guſs und Fluſs. Wir werfen unſern Blick zuerſt auf die

Scheidung durch Scheidewaſſer, Scheidung durch die Quart, oder die naſſe Scheidung (lat. *Separatio per aquam fortem*, fr. *Depart par l'eau forte*). Um dieſe vorzunehmen, iſt durchaus nöthig, daſs das Gold nicht über den vierten Theil in der Legirung betrage, weil ſonſt das Scheidewaſſer nicht vermögend wäre, allen Silbergehalt zu entfernen, und das Silber durch das Gold gegen die Einwirkung der Salpeterſäure geſchützt werden würde.

Um ohngefähr zu bestimmen, ob mehr Gold in der Mischung sey, als die nasse Scheidung erlaubt, bedienen sich die Probierer der Probiernadeln (Bd. IV. S. 98). In Ermangelung derselben schmelzet man einen kleinen Theil des legierten Goldes mit 4 Theilen Silber in einem Schmelztiegel zusammen und behandelt das Gemische eben so, wie jetzt angezeigt werden soll.

Wenn man ohngefähr weiss, wie viel Gold in der Mischung ist, so schmelzet man es mit so viel reinem Silber zusammen, dass das Gold in der Mischung noch nicht den 4ten Theil betrage. Der gegossene Zain wird sodann durch vorsichtiges Hämmern und öfters Anlassen in Platten gestreckt, die so dünne als möglich sind: Man schneidet diese in kleinere Stücke, welche man zusammenrollet, und verfährt übrigens in Hinsicht der Arbeit mit gefälletem Scheidewasser (man s. S. 2.) eben so, wie Bd. IV. S. 95 gezeigt worden. Das rückständige Gold ist, daferne Vorschriftsmäsig verfahren worden ist, was den Handels-Werth betrifft, als völlig rein oder 24karathig zu achten: Da aber doch bei dieser Arbeit ein kleiner Silbergehalt rückständig bleibt, der im Handel und Wandel nicht geachtet wird; so muss man, wenn es absolut oder chymisch rein seyn soll, noch die Auflösung desselben in Königswasser, wobei das Silber mit Salzsäure verbunden rückständig bleibt, und die Niederschlagung durch Eisenvitriol (Schwefelsaures Eisen) oder Salpetersaures Queckfilber (B. IV. S. 132)

vornehmen (man vergl. Bd. II. S. 146 — 156). Um das Gold zu einem Stück zusammenzuschmelzen, drücket man es in einem Schmelztiegel fest zusammen, bedecket es ein oder zwei Fingerdick mit gebrandtem Borax und lässet es bei gehörigem Feuersgrade schmelzen, da sich denn nach Erkaltung des Schmelztiegels und Zerschlagung desselben das Stück Gold von der innern Fläche des Tiegels, so wie auch durch gelindes Hämmern von der bisweilen anhängenden Schlacke, ohne Verlust leicht absondern lässet.

Man kann, wenn viel Gold mit wenig Silber gemischt ist, auch die Scheidung alsbald mit Königswasser (man s. Bd. IV. S. 368 u. f.) vornehmen; allein da sich aus der Farbe der Legirung nicht ganz genau urtheilen lässet, und das sich absondernde Salzsaure Silber, wenn es in grofser Menge entstehet, sich an die Goldplatten anhängt und gegen das Auflösungsmittel schützet, so ist die Scheidung durch die Quart am sicherſten, welche eben darum, weil das Gold nicht über den vierten Theil in der Mischung betragen soll, diesen Nahmen führt, und ein solches Gemisch ein quartmäfsiges genennt wird.

Da das Gold aufser dem Silber auch oft zugleich mit Kupfer legirt ist, so enthält die von der Scheidung übrig gebliebene Flüssigkeit in diesem Falle auch Kupfer: Wie das Silber daraus auf die vortheilhafteste Art darzustellen ist, sehe man unter der Rubrik Silber. Man pflegt inzwischen,

wenn viel gemeines Metall beigemiſcht iſt, das Gemiſch durch Abtreiben erſt auf die Feine zu bringen (man vergl. Bd. IV. S. 96 u. f.)

Wenn dem Golde viel Silber beigemiſcht iſt, ſo unternimmt man auch wohl die

Scheidung durch das Cementiren, oder die concentrirte Scheidung (lat. *Separatio concentrata ſ. Caementatio auri diacritica, Depuratio auri per caementationem*; fr. *Depart concentrè ou par cementation*). Man vermenget gleiche Theile rothgebrannten Eiſenvitriol und abgekniſtertes Kochſalz mit 4 Theilen gebrannten Alaun ſo genau als möglich, ſchichtet das zu dünnen Platten geſchlagene, legirte Gold mit dieſem Cement-Pulver in einem Schmelztiegel, der nunmehr ſtufenweiſe bis zum mäſsigen Glühen (jedoch keinesweges bis zum Schmelzen) des Tiegelgehaltes erhitzt und mehrere Stunden in dieſem Zuſtande gelaſſen wird. Nach der Erkaltung des Gefäſses werden die Platten behutſam von dem Cement-Pulver abgeſondert und die Arbeit ſo oft wiederholt, bis man ſich durch die Probe von der Reinheit des Goldes überzeugt hat.

Das Silber wird hier durch die vermittelſt der Schwefelſäure des Eiſenvitrioles aus dem Kochſalz entbunden werdende Salzſäure aufgelöſet, wozu der roth oxidirte Eiſenkalk einen Theil Lebensſtoff darreichet und dadurch zum Theil in ſchwarzen Eiſenkalk umgeändert wird.

Aus den gebrauchten Cement-Pulvern ſcheidet man das Silber durch Schmelzung mit dreimahl ſo viel gemeiner Pottaſche und einem Theil Bleyglätte, mit der Hälfte Kohlenſtaub, und treibt den erhaltenen Bleykönig auf der Capelle ab.

Dieſe Scheidungsart iſt wegen der groſsen Unbequemlichkeiten nicht ſehr gebräuchlich, denn das während der Arbeit entſtehende Salzſaure Silber hängt ſich ſehr feſt an des rückſtändigen Goldes Oberfläche und erfordert vieles Sieden mit Waſſer zur Abtrennung; auch gehet leicht Gold durch die Zerbröckelung, ein Theil des Silbers aber durch Verflüchtigung des Salzſauren Silbers verlohren. Die Goldſchmiede bedienen ſich übrigens des angezeigten Cement-Pulvers (welches auf mannichfaltige Art, bisweilen durch ſehr unzweckmäſsige Zuſchläge, verändert wird), um dem ſehr geringhaltigen Golde die Farbe des feinen Goldes zu geben.

Man unternimmt in gewiſſen Fällen auch die

Scheidung durch Guſs und Fluſs, oder trockene Scheidung (lat. *Separatio ſicca*, fr. *Depart ſic*). Sie geſchiehet entweder durch bloſsen Schwefel, oder vermittelſt des rohen (geſchwefelten Spiesglanzmetalls) Spiesglanzes. Im erſtern Falle wird das Goldhaltige Silber entweder gekörnet oder zu Platten geſchlagen, mit dem achten Theil Schwefel gemenget, mit Waſſer befeuchtet und in einem Windofen behutſam geſchmolzen, wobei die

ſchmelzende Maſſe mit einem irdenen Pfeifenſtiel oft umgerührt wird. Dieſe Arbeit wird ſo oft wiederholt, bis man die groſse Menge Silber, die ſich mit dem Schwefel zu einer Schlakkenartigen Maſſe verbindet (man ſ. Plachma, Bd. IV. S. 33), abgeſondert hat und das Gemiſch nunmehr der naſſen Scheidung unterwerfen kann.

Die Arbeit führt aber viele Unbequemlichkeit bei ſich und erfordert auſserdem, wegen der Flüchtigkeit des Schwefels, noch mancherlei Handgriffe, deren Beſchreibung zu weitläuftig iſt. Sicherer iſt daher die Scheidung vermittelſt des Spiesglanzes, womit das Goldhaltige Silber, ſo wie überhaupt auch das mit gemeinen Metallen ſtark legirte Gold, geſchmolzen wird. Das Gold vereinigt ſich mit dem Spiesglanzmetall, während der Schwefel deſſelben mit dem Silber das Plachma bildet. Beide Körper ſind ſehr leichtflüſſig, daher es bei dem Schmelzen nur eines ſehr mäſsigen Glühens bedarf, und das unterhalb ſitzende Metall läſst ſich durch einen Schlag mit dem Hammer ſehr leicht von dem Plachma trennen. Man wiederholt die Schmelzung des ſich abgeſondert habenden Metallgemiſches noch ein bis zwei Mahl mit neuem rohen Spiesglanz. Aus dem Goldhaltigen Spiesglanzmetall ſcheidet man das Gold entweder durch das Verblaſen (Verbrennung des Spiesglanzes auf einem Scherben im offenen Feuer; vermittelſt des darauf Blaſens mit einem Rohre), oder durch Pülverung, Miſchung mit doppelt oder dreifacher Menge ätzen-

den Queckſilberſublimat und veranſtalteter Deſtillation, da denn erſtens das Spiesglanz mit der Salzſäure in Verbindung, ſodann ätzender Sublimat und laufendes oder auch mildes Queckſilber übergeht, und das Gold, beſonders durch das Glühen, ſehr rein zurückbleibt. Um das Silber aus dem Plachma zu gewinnen, kann letzteres mit etwas Eiſenfeile und vierfacher Menge Bleyglätte geſchmolzen werden, da denn ein Theil Bley reducirt wird und das Silber aufnimmt, welches letztere durch Abtreiben wieder erhalten wird.

Die Scheidung vermittelſt des Spiesglanzes wird auch Gieſsen des Goldes durch Spiesglanz genannt.

Cramers Probierkunſt, Thl. II. S. 441 u. f.

Ellers Abhandl. von der Scheidung des Goldes vom Silber durch die Präcipitation, welche man trockene Scheidung nennet; überſetzt im Hamburgiſchen Magazin, Bd. XII. S. 115 u. f.

Bergmann, in Scheffers chemiſchen Vorleſungen, S. 448 u. f.

Macquers chym. Wörterbuch, Thl. V. 1790. S. 644 u. f.

Die unter der Rubrik Probieren angezeigten Schriften.

Schellack, m. ſ. Gummilack, Bd. II. S. 180 u. f.

Scherbenkobald, ſo wird zuweilen der faſt reguliniſche Arſenik genennet.

Schieferkohle, m. ſ. Steinkohlen.

Schieferweis, m. ſ. Kohlenſaures Bley, B. I. S. 337.

Schierling, m. f. Pflanzen, Bd. III. S. 334.

Schiefspulver (lat. *Pulvis pyrius f. tormentarius*, fr. *Poudre a canon ou a tirer*). Das Schiefs- oder Büchfenpulver ift eine Mifchung aus Salpeter, Schwefel und Kohle, welche, wie bekannt, die Fähigkeit, leicht Feuer zu fangen und fich überaus fchnell zu entzünden, mit einer grofsen Explofions-Kraft verbindet. Die Verhältniffe der erwähnten drei Beftandtheile find zwar in verfchiedenen Fabriken auch fehr verfchieden, inzwifchen macht der Salpeter doch immer den Hauptbeftandtheil aus; eigentlich gehört es aber mit zur Vollkommenheit diefes Produktes, dafs der brennbaren Theile darin nicht mehr und nicht weniger vorhanden find, als grade zur Zerlegung des Salpeters nothwendig ift. Sobald der brennbaren Stoffe mehr vorhanden find, fo wird die Kraft des Schiefspulvers eben fo als durch beigemifchte Unreinigkeiten gefchwächt; find hingegen derfelben zu wenig, fo bleibt ein Theil Salpeter unwirkfam. Allein eben fo gewifs ift es auch, dafs fich die Kohle der einen Holzart hiezu beffer fchickt, als die einer andern, und dafs es in Hinficht der Vollkommenheit felbft auf das Verhältnifs zwifchen Kohle und Schwefel ankomme; ob man gleich auch Schiefspulver ohne Zufatz von Schwefel produciren kann.

Das ehemahlige franzöfifche Schiefspulver beftand aus 75 Theilen Salpeter, 16 Theilen Schwe-

fel und 9½ Theilen Kohlen; das Schwediſche kommt damit beinahe überein, indem es nur ½ Theil Kohle weniger enthält. Das berühmte Büchſenpulver, welches ſonſt zu Liſſe in Südpreuſsen zu pohlniſchen Zeiten verfertigt wurde, enthält 80 Theile Salpeter, 12 Theile Schwefel und 8 Theile Kohle. In den engliſchen Fabriken ſind die Verhältniſſe noch weit verſchiedener.

Der Salpeter, welcher zur Verfertigung des beſten Schieſspulvers angewendet wird, muſs vorzüglich rein und daher wenigſtens einer dreimahligen Kriſtalliſation unterworfen geweſen ſeyn, um die zufällig beigemiſchten fremden Salze zu entfernen, welche nicht nur ein Feuchtwerden, ſondern auch während der Entzündung ein Spritzeln des Schieſspulvers veranlaſſen und überdem die Exploſionskraft ſchwächen würden.

Die Ingredienzen des Schieſspulvers werden auf den Pulvermühlen in hölzernen Stampflöchern vermittelſt hölzerner Stampfen fein zertheilet, genau gemenget und während dieſer Arbeit mit ſo viel Waſſer befeuchtet, als hinreichend iſt, das Gemenge zu kneten und das Stauben zu verhüten. Die auf dieſe Art hinreichend bearbeitete Maſſe wird, ehe ſie ganz trocken worden, aufs neue zerkleinert, wenn ſie zu trocken werden ſollte, wieder etwas angefeuchtet und durch verſchiedene Siebe verſchiedene Sorten Pulver in Hinſicht der Körner - Gröſse dargeſtellet: Der feine Staub (Mehlpulver) wird aufs neue durch Be-

feuchtung mit Waſſer in Körner gebracht oder gekörnet.

Den feinen Sorten Schieſspulver pflegt man überdies noch eine Glätte zu geben, oder es zu poliren; dies geſchiehet durch langſames Herumbewegen in einer an einer Achſe befeſtigten Tonne, welche zur Hälfte mit dem zu polirenden Schieſspulver angefüllet iſt. Der abfallende Staub wird durch ein Sieb abgeſondert und das Pulver ebenfalls vermittelſt des Siebens ſortirt.

Das Trocknen des gekörnten Schieſspulvers geſchiehet entweder in Glashäuſern vermittelſt der Sonnenwärme, oder in beſonders dazu mit Oefen verſehenen Zimmern, oder auf einer Darre, die durch Waſſerdämpfe erhitzt wird.

Da die Miſchung des Schieſspulvers bloſs mechaniſch und nicht chymiſch iſt, ſo läſst ſich das Zuſammenſetzungs-Verhältniſs durch Auslaugung des Salpeters mit Waſſer und durch nachherige langſame Verbrennung des Schwefels finden, wo alsdenn die Kohle, die nicht ſo ſchnell verbrennt, ohne groſsen Abgang rückſtändig bleibt.

Die überaus groſse Expanſivkraft, welches das entzündete Schieſspulver auf die Körper zeigt, die demſelben Widerſtand leiſten, erklärt ſich aus der Entſtehung des Stickgaſſes (Salpeterſäure zeugenden Gaſſes) und des Kohlenſauren Gaſſes. Der zur Entſtehung dieſer Gasarten nöthige Wärmeſtoff wird durch Veränderung der ſpecifiſchen Wärme der Produkte vor und nach der Entzündung

in Freiheit gesetzt, indem die durch Verbrennung des Schiesspulvers entstehenden Salze eine weit geringere spec. Wärme besitzen.

Ueber die Benutzung des oxigenirt Salzsauren Kali zu einem starken Schiesspulver sehe man Bd. IV. S. 401.

Wegen der verschiedenen Pulver-Zusammensetzungen, Fabrikationsregeln und dahin gehörigen Abhandlungen, sehe man Macquers chym. Wörterbuch, 5ter Thl. 1790. S. 667 u. f.

Narier, Bemerkungen über das Schiesspulver; Crells ch. Annal. 1795. Bd. I. S. 163 u. f.

Ueber die Kraft des Schiesspulvers; in Gilberts Annal. d. Physs. B. IV. S. 257 u. f. desgl. 377 u. f.

Regnier, Ueber eine tragbare Schiesspulverprobe, aus dessen *Mem. explicatifs*; übers. in Gilberts An. d. Physs. B. IV. S. 400.

Schlagloth, m. s. Löthen, B. III. S. 37.

Schlangen-Röhre; so nennet man die Röhre des Kühlfasses, wenn sie, statt grade durch das Kühlfass zu gehen, schlangenförmig gedrehet ist: Eine dergleichen Röhre bietet zwar zur Abkühlung des Destillates mehr Oberfläche dar, sie verursacht aber auch desto mehr Unbequemlichkeit, wenn sie gereinigt werden soll.

Schlehen enthalten Gallussäure, m. s. dies Wort.

Schleim thierischer (*Mucus*), man sehe thierische Körper.

Schleim der Pflanzen, Pflanzenschleim, man s. Pflanzen, Bd. III. S. 175 u. f.

Schleimharz, m. ſ. Gummiharz, desgl. Pflanzen, Bd. III. S. 318.

Schleimſäure, brandige. Der Pflanzenſchleim oder das Gummi, geben, ſo wie alle verbrennliche Stoffe der Pflanzen, bei ihrer Deſtillation eine brandig riechende Säure, welche, ſo wie die Holz- und Fettſäure, von dem brandigen Geruch oder den Theilen des empireumatiſchen Oehles gereinigt werden kann. Die Identität der Schleimſäure iſt aber noch weit zweifelhafter als die der Holzſäure (m. ſehe dies Wort).

Schlich, Stuffſchlich, Schlichführen, m. ſ. Erze in d. Supplem. B.

Schmack, enthält Gallusſäure, m. ſ. d. Wort.

Schmalz, m. ſ. Bd. III. S. 260.

Schmelzgefäſs, Schmelztiegel (lat. *crucibulum*). Ein Gefäſs, um diejenigen Körper in Fluſs zu bringen, die hiezu den Grad des Glühens bedürfen. Bei der Auswahl der Maſſe, aus welchem die Schmelztiegel verfertigt ſeyn müſſen, kommt es hauptſächlich auf die Eigenſchaften der in Fluſs zu bringenden Körper an. Um z. B. Feuerbeſtändige Salze zu ſchmelzen, ſind die Thontiegel nicht tauglich, wenn die Salze vermögend ſind, die Kieſelerde aufzulöſen; und man muſs ſich in dieſer Hinſicht metalliſcher Tiegel bedienen, die man gewöhnlich von Eiſen, Silber, auch wohl von Platin zu haben pflegt; letztere aber taugen

wiederum nicht zum Metallſchmelzen, weil ſie durch das ſchmelzende Metall angegriffen werden können: Man muſs daher die Eigenſchaften des zu ſchmelzenden Körpers mit der Beſchaffenheit der Tiegelmaſſe genau vergleichen. Unter den irdenen Schmelztiegeln ſind diejenigen, welche in Heſſen zu Gr. Almerode und Ellrode, ſo wie auch zu Waldenburg, desgleichen in Böhmen zu Bilin verfertiget werden, ſehr zu empfehlen; letztere werden, wie ich aus eigener vielfältiger Erfahrung verſichern kann, von dem glühend-flieſſenden Salpeter und vom Kali nur äuſſerſt wenig angegriffen. Die Schmelztiegel pflegt man, um ſie mit der Zange deſto beſſer faſſen zu können, zwar rund und abgekürzt, in der Form eines umgekehrten, abgekürzten Kegels, oben aber gewöhnlich dreiſeitig zu bilden. Zum Schmelzen der Metalle bedienet man ſich insbeſondre der Ipſer oder Paſſauer Tiegel, deren Maſſe aus einem Theile Thon und zwei Theilen Graphit zuſammengeſetzt iſt, ſie ſpringen nicht ſo leicht im Feuer und können nächſt der Abwechſelung von Hitze und Kälte einen ſehr heftigen Feuersgrad ertragen; ſind aber zum Schmelzen der Salze nicht zu empfehlen.

Schmelzglas, Schmelzwerk, Email. So nennet man denjenigen glasartigen Körper, womit man die Oberfläche ſolcher Metalle überzieht, die ein ſtarkes Glühfeuer zum Flüſſigwerden bedürfen: Das Email muſs, wie leicht zu erachten, leichtflüſ-

flüſſiger als das zu deckende Metall ſeyn, daher leichtflüſſige Metalle nicht emaillirt werden können: Gewöhnlich werden nur Gold, Silber, Kupfer, Eiſen und Meſſing emaillirt. Das Email ſelbſt iſt eine verglaſete Materie, in welcher eine unverglaſete fein zertheilet iſt, und beſtehet öfters nur aus einem durchſichtigen, harten Criſtallglas, ſogenannten Straſs, dem man, um es leichtflüſſiger und dichter zu machen, Bleykalk zuſetzt, und durch die Beimiſchung von Zinnkalk die Undurchſichtigkeit und weiſſe Farbe bewirkt hat. Die Vorſchriften zur Bereitung des Schmelzwerkes ſind übrigens ſehr verſchieden, und mithin auch der Grad der Vollkommenheit dieſes Produktes. Nach Neri nimmt man zum gemeinen Schmelzwerk 100 Theile eines durch Bley verkalkten Zinnes, eben ſo viel zerriebenen Kieſel und ſo viel Alkali, als nöthig iſt, um die Maſſe ſchmelzbar zu machen. Die verſchiedenen Farben des Email bringt man, ſo wie bei den Porzellanfarben, durch beigemiſchte Metallkalke hervor. Bei dem Emailliren ſelbſt muſs das Email oder Schmelzglas fein gepülvert, mit Waſſer auf einem Steine, entweder mit einem Handläufer, oder auf einer dazu eingerichteten Mühle, fein gerieben, der feuchte Satz auf die zu überziehende Fläche des Metalles gleichförmig ausgebreitet, und nach der Trocknung unter einer Muffel in Fluſs gebracht werden. Nach Erkaltung des emaillirten Metalles wird der Email - Ueberzug auch wohl noch polirt. Wenn mit Farben auf

Email gemahlet werden soll, so müssen diese, wie leicht einzusehen, noch leichtflüssiger als das Email selbst, folglich auch noch leichtflüssiger als die Porzellanfarben seyn (m. s. dies Wort).

Hochheimer und Weinling, a. a. O. m. s. Porzellanfarbe, Bd. IV. S. 83.

Neris Glasmacherkunst, mit Merets u. Kunkels Anmerkungen.

Brougniart, die Kunst des Emailleurs auf Metalle; Crells ch. Annal. 1794. B. II. S. 420 u. f.

Schmelzofen, m. s. Ofen.

Schmelzstahl, m. s. Eisen, Bd. I. S. 408.

Schmelztiegel, m. s. Schmelzgefäss.

Schmiedesinter, m. s. Hammerschlag.

Schminkweiss, m. s. Wismuth.

Schnelloth, m. s. Löthen, Bd. III. S. 37.

Schönfärberey, m. s. Färbekunst.

Schreibbley, m. s. Graphit.

Schüttgelb. Eine gelbe, nicht allzufeine Lackfarbe, die aus der Abkochung entweder der Curcumawurzel, oder der Färberschaarte, worin Alaun aufgelöset wordtn, durch Hinzumischung fein zerriebener Kreide, eintägige kalte Digestion, öfteres Umrühren, Auslaugen und gelindes Trocknen erhalten wird (m. vergl. Lackfarben).

Schwaden (lat. *Mephitides*, *Vapores s. Halitus virosi subterranei*; fr. *Mofettes ou Moufettes*).

So nennet man die öfters in unterirdischen Höhlen und Gruben natürlich erzeugt werdenden, zum Einathmen untauglichen Gasarten, sogenannten bösen Wetter; sie sind von sehr verschiedener Art, theils entzündlich, theils auch unentzündlich, und werden für die Arbeiter nicht selten sehr gefährlich.

Schwefel (lat. *Sulphur*, fr. *Soufre*). Ehemahls brauchte man dies Wort öfters in einer sehr ausgedehnten Bedeutung, indem man bisweilen den Grund alles Brennbaren einen Schwefel nannte, daher viele Chymisten der Vorzeit sogar von Metallschwefeln redeten.

Unter Schwefel verstehen wir jetzt einen bereits in der Oekonomie allgemein bekannten, an und für sich selbst im Wasser unauflösbaren, sehr schwachen, eigenen Geschmack besitzenden, festen Körper, der (ein Nichtleiter der Elektricität ist) in der Hand schnell erwärmet in Stücken zerspringt, oder wenigstens knistert, leicht entzündbar ist und bei Zutritt der athmosphärischen Luft mit blauer Flammen und einem Hustenerregenden, eigenthümlichen Geruch verbrennet.

Der Schwefel, so wie er im Handel vorkommt, ist eigentlich kein Naturprodukt, und nur durch die Kunst aus solchen natürlichen Körpern, wo er sich als Bestandtheil befindet, ausgeschieden. Er findet sich natürlich, bisweilen gediegen oder rein (gewachsener Schwefel, *Sulphur nativum s.*

virgineum), öfters sehr reichlich und nicht selten schön, und zwar in verschiedentlich abgeänderten Octoedern cristallisirt *), in der Nähe entweder noch Feuerspeiender Berge, oder schon erloschener Vulcane, z. B. in Solfotara, meistentheils aber in Verbindung mit metallischen Stoffen als Vererzungsmittel, vorzüglich in den Kiesen (m. s. Bd. II. S. 248), und man gewinnet ihn entweder durch absichtlich angestellete Ausschmelzung, desgleichen auch Sublimation in den Schwefelbrenn - Ofen (Schwefeltreiböfen), oder als ein Accidens bei dem Rösten der Erze, durch besonders dazu gemachte Vorrichtungen. Die erschöpften Kiese werden Schwefelbrände genennet und in mancherlei Absicht weiter, und meistentheils bloss auf Vitriol, bearbeitet.

Der durch die erste Destillation gewonnene Schwefel, Rohschwefel oder Treibeschwefel, ist eben so wenig rein, als der durch das Ausschmelzen dargestellete (Rossschwefel); er erscheinet in mehr oder weniger grauer Farbe und wird in einem besondern Ofen, (Läuterofen) worinnen die Läuterkrüge oder eisernen, mit einer Art irdenem Helm (oder Sturz) versehenen, Kolben, welche den rohen Schwefel enthalten, gehö-

*) Z. B. in Octoedern mit abgestumpften Spitzen, mit kurzer Zwischensäule, in rautenförmigen Octoedern, desgleichen vier dreieckigen und eben so viel sechseckigen Flächen u. d. m.

rig geneigt ſtehen, einer zweiten Sublimation unterworfen, oder geläutert, da denn der Schwefel durch die Oefnung des Sturzes in eine eiſerne oder irdene Vorlage (Vorläufer) abflieſset. Der geläuterte Schwefel wird nunmehr in cylinderiſche Formen als Stangenſchwefel (*Sulphur commune ſ. citrinum*) gegoſſen.

Wenn man bei der Sublimation des Schwefels dafür Sorge trägt, daſs ſie langſam von Statten gehe, und die Orte, wo er ſich anlegen kann, nicht ſo heiſs ſind, daſs der Schwefel flüſſig bleiben könne, ſo erhält man einen ſehr lockern, den bewaffneten Augen in cryſtalliniſcher Fügung erſcheinenden, ſtaubförmigen Sublimat, den man Schwefelblumen oder Schwefelblüthe (*Flores ſulphuris*) nennet *).

Der Schwefel erfordert zu ſeinem Flüſſigwerden eine Hitze von 224 Gr. Farenheit, oder 85 Gr. nach Reaumur, er wird zuerſt weich, ehe er flieſſet; bei etwas vermehrter Hitze wird er verflüchtiget, und die Dämpfe geben, bei Zutritt der athmoſphäriſchen Luft, ein ſchwaches Licht von ſich. Der geſchmolzene Schwefel cryſtalliſirt während ſeines Feſtwerdens in kleinen Nadeln, die

*) Sie ſind zuweilen etwas Säurehaltig, und werden in dieſem Falle leicht feucht: Der Säuregehalt, welcher durch flüſſiges Ausſüſsen mit Waſſer weggebracht werden kann, entſtehet durch einen kleinen Theil während der Sublimation verbrennenden Schwefels.

leichter als der flüſſige Schwefel ſind und ſich daher an der Oberfläche zuerſt zeigen. Der geſchmolzene Schwefel hat die beſondere Eigenſchaft, bei ſtärkerer Erhitzung zäher zu werden, in Waſſer gegoſſen mit rother Farbe zu erſcheinen und lange Zeit ſo weich als Wachs zu bleiben, ehe er ſeine vorige Beſchaffenheit wieder annimmt; man gebraucht ihn deswegen auch zu feinen Abdrücken: Die Urſache dieſer Eigenſchaft pflegt man von angezogenen Waſſertheilen herzuleiten, inzwiſchen möchte wohl der Wärmeſtoff, welchen manche feſtwerdende Körper nur ſehr langſam verliehren, auch das Seinige beitragen.

Reiner Schwefel verbrennet, ohne eine Spur von Ruſs zu erzeugen, und ohne einen Rückſtand zu hinterlaſſen. Während des Verbrennens wird der Schwefel in eine Säure umgeändert, die, je nachdem die Verbrennung langſam, wobei ſich die oberwähnte blaue Flamme zeigt, oder durch ſtarke Hitze ſchnell, wo eine mehr weiſſe Flamme zu entſtehen pflegt, geſchiehet, entweder als unvollkommene Schwefelſäure (Schwefligte Säure), oder (vollkommene) Schwefelſäure erſcheinet; gewöhnlich iſt das Produkt der Verbrennung eine Miſchung aus beiden Säuren (m. ſ. Schwefelſäure und Schwefligte Säure). Suchet man durch gehörige Maaſsregeln das Gewicht der aus dem Schwefel durch Verbrennung entſtandenen, Waſſerfrei gedachten, Säure zu beſtimmen; ſo zeigt ſich, daſs letztere beträchtlich viel mehr wiegt, als der verbrannte

Schwefel (man vergl. Lebensluft, B. III. S. 14), zugleich sind de Phänomene bei Verbrennung dieses Körpers, sowohl in Lebensluft, als in gemeiner athmosphärischer, eben dieselbigen, als bei Verbrennung des Phosphors, nur mit dem Unterschiede, dafs sie niemahls so lebhaft seyn können, weil das zugleich entstehende Schwefligtsaure Gas, das sich nur sehr langsam in Schwefelsäure umändert, das schnelle Verbrennen sehr behindert, indem dieses Gas, wie unter der Rubrik Schweflige Säure gezeigt wird, zur Ernährung der Flamme untauglich ist: Hat man dafür Sorge getragen, dafs dieses Gas gehörig eingesogen werde, so gehet auch das Verbrennen des Schwefels viel leichter von Statten: Unter einer blos mit Quecksilber gesperreten Glocke wird, wie leicht zu erachten, der Schwefel nicht so schnell und vollkommen verbrennen, als wenn die Glocke mit Wasser gesperret ist, wodurch das Schweflichtsaure Gas beträchtlichen Theils eingesogen wird; und am vollkommensten wird die Verbrennung erfolgen, wenn man eine entkohlensäuerte alkalische Flüssigkeit zum sperren gebraucht. Wird alle entstandene Säure durch die zum sperren angewandte Flüssigkeit verschluckt, so erfolgt, wie der Fall bei dem Phosphor eintritt, eine Verminderung nicht nur des Raumes, sondern auch des Gewichtes der respirablen Gasart; geschiehet die Verbrennung in reiner Lebensluft, so ist das rückständige Gas ebenfalls reine Lebensluft, hingegen aber gröfstentheils

Stickgas, wenn gemeine Luft ſtatt der Lebensluft angewendet worden war. Der Schwefel iſt demnach, ſo wie jeder verbrennliche Körper, aus einem ponderablen Subſtrat (man ſ. B. IV. S. 174) und dem imponderablen Brennſtoff zuſammengeſetzt, und ſein Verbrennen die Wirkung einer doppelten Wahlverwandtſchaft (man vergl. Lebensluft, Licht und Verbrennen); allein er gehört unter die rein - elementariſchen, d. h. ſolche verbrennliche Körper, deren Zuſammenſetzung aus mehrern verbrennlichen Stoffen bis jetzt nicht erweislich iſt; er hat mit der Schwefelſäure das Subſtrat gemeinſchaftlich, da letztere ſich durch Entziehung des Lebensſtoffes und Darreichung des Brennſtoffes wieder zu Schwefel reduciren läſſet (man vergleiche Schwefelſäure).

Der Schwefel iſt im Waſſer nicht nur unauflösbar, ſondern beide Körper mit einander in Berührung, werden auch in keiner uns bekannten Temperatur zerlegt. Der Weingeiſt kann, nach Graf Lauraguais Bemerkung, unter beſondern Handgriffen einen geringen Theil Schwefel auflöſen (man ſ. Weingeiſt). Die Auflösbarkeit des Schwefels in Oehlen iſt Bd. III. S. 255 und 274, ſo wie deſſen Verbindung mit Phosphor, ebendaſ. S. 364 u. f. hinreichend erörtert worden. Was ſeine Verbindung mit Alkaliſchen ſowohl Salzen als Erden betrift, ſehe man die Rubrik Schwefelleber. Mit den meiſten Metallen gehet der Schwefel verſchiedene Verbindungen ein, welche man

theils bei der Betrachtung einzelner Metalle, theils unter dem Artikel Schwefelhaltige Metalle erörtert finden wird. Von seinen Auflösungen in Gasarten kennet man, ohnerachtet von Humbold dessen Auflösung in Stickgas *) bemerkt hat, bis jetzt, was die Eigenschaften betrift, nur die im Wasserzeugenden Gas, welcher unter dem Titel Schwefelleberluft eine eigne Betrachtung gewidmet, und unter der Rubrik Wasserzeugendes Gas auch noch Erwähnung geschehen wird.

Ausser der Schwefelsäure, Salpeter- und dephlogistisirten Salzsäure, leidet der Schwefel von den unverbrennlichen Säuren keine Veränderung. Die Schwefelsäure wirkt nur, wenn sie gehörig entwässert ist, auf den Schwefel, und es gehört überdem der Hitzgrad des Siedens hiezu; die Säure nimmt eine dunkle Farbe und einen Schwefeligen Geruch an, wobei sich ein geringer Theil Schwefel auflöset, der durch Neutralisirung mit Alkali wieder ausgeschieden wird. Derjenige Theil Schwefel, der nicht in der Schwefelsäure aufgelöset wird, schwimmet als grünliche Tropfen auf der Flüssigkeit, mit einer etwas dunklen grünlichen Farbe, die aber nach dem Erkalten und Festwerden nach und nach verschwindet. Aus diesen Erscheinungen ergiebt sich wenigstens so viel, dass eine geringe Menge Schwefelsäure auf Kosten des Schwefels zum Theil entlebens-

*) m. s. Crells ch. Annal. 1798. Bd. II. S. 487.

ſtoffet und zur Schwefligten Säure umgeändert wird.

Hingegen iſt die Salpeterſäure auf den Schwefel weit wirkſamer, und zwar je mehr ſie entwäſſert iſt. Wenn man eine Miſchung aus etwa zwei Theilen der concentrirteſten Salpeterſäure und einem Theil Waſſer über Schwefel in einem Kolben zum Sieden bringet, ſo wird ein Theil der erſtern in Salpetergas und Salpetrige Säure zerlegt, während ein Theil Schwefel in vollkommene Schwefelſäure umgeändert wird und mit der rückſtändigen Salpeterſäure vermiſcht bleibt: Man kann auf dieſe Art eine groſse Menge Schwefel in vollkommene Schwefelſäure umändern, wenn man eine hinreichende Menge Salpeterſäure aufopfern will. Die Menge derſelbigen iſt aber darum ſo groſs, weil die Operation wegen des ſich bildenden Salpetergas und der dampfförmigen Salpetrigen Säure nicht in ganz verſchloſſenen Gefäſsen vorgenommen werden kann, und demnach viel Salpeterſäure durch den Dampf verlohren geht. Durch die dephlogiſtiſirte Salzſäure (m. ſ. B. IV. S. 353 u. f.) wird der Schwefel ebenfalls in Schwefelſäure und erſtere in gemeine Salzſäure umgeändert.

Sowohl die Salpeterſäure, als die dephlogiſtiſirte Salzſäure, wirken mit deſto gröſserer Heftigkeit auf den Schwefel, wenn ſie durch Neutraliſirung mit irgend einem Stoffe fähig gemacht worden, ihres ganzen Waſſergehaltes beraubt zu werden: Daher verpuffet z. B. der gemeine Salpeter

(Salpeterſaures Kali) ſo heftig mit dem Schwefel (m. vergl. Salpeterſaures Kali, B. IV. S. 289 u. f. desgl. Schieſspulver) und der Rückſtand enthält Schwefelſaures Kali; noch heftiger iſt die Wirkung der dephlogiſtiſirten Salzſäure (man vergl. oxigenirt Salzſaures Kali, Bd. IV. S. 399 u. f.) Die Wirkung dieſer beiden Säuren auf den Schwefel wird keineswegs aufgehoben, wenn letztere ſich mit einem Körper in Auflöſung befindet, denn die Auflöſungen deſſelben, oder die Schwefelhaltigen Körper, können nicht nur auf dem naſſen Wege durch dieſe Säure zerlegt werden, ſondern die aus den Säuren entſtandenen, vorhin genannten neutralen Salze werden auf Koſten des Schwefels in jenen Verbindungen zerſtöhrt.

Wenn der Schwefel mit Pflanzen-Säuren oder auch andern verbrennlichen Körpern des Thier- und Pflanzenreiches gemenget einer Deſtillation unterworfen wird, ſo entſtehet jederzeit etwas Schwefligte Säure; da nun jene Körper mehr oder weniger Lebensſtoff (Oxigen) in ihrer Miſchung enthalten, ſo folgt, daſs wenn der Schwefel nicht durch Verbrennen mit Flamme zerlegt werden ſoll, hiezu jederzeit nicht nur Körper gehören, welche Lebensſtoff darzureichen vermögend ſind, ſondern daſs auch der Grad der Verwandtſchaft, in welchem der Lebensſtoff und der Brennſtoff mit den Subſtraten des Schwefels und jener Körper ſtehen, dazu geeignet ſeyn müſſe; daher wird der Schwefel nicht durch alle Säuren zerlegt und in Schwe-

felſäure umgeändert: Eben dies findet in Hinſicht der metalliſchen Kalke ſtatt; manche ſolche Metallkalke, die einen gröſsern Lebensſtoffgehalt beſitzen, als zur Auflöſung in Säuren erfordert wird, z. B. ſchwarzer Magneſiumkalk, geben mit Schwefel gemiſcht, einer erhöheten Temperatur ausgeſetzt, eine Schwefelſaure metalliſche Verbindung: Ja es können durch den Schwefel manche metalliſche Kalke ganz zu Metall reducirt werden. Wenn man z. B. eine Unze Mennige mit 25 Gr. Schwefel genau zuſammenreibt, dem Gemenge noch eine Unze oder 480 Gran Pottaſche zuſetzt, das Ganze mit noch etwas Pottaſche oder auch Kochſalz bedeckt, und in einer Probier-Tute ſchmelzet, ſo findet man nach der Erkaltung ein Bleykorn von beinahe 400 Gran, und die Schlacke enthält, daferne man auch das reinſte Kali ſtatt der Pottaſche als Zuſchlag genommen, jedennoch Schwefelſaures Kali: Hier vertauſchet die Mennige ihren ganzen Lebensſtoffgehalt mit dem Brennſtoff des Shwefels (man vergl. übrigens noch Muſiv - Gold, Bd. III. S. 139).

So wie aber der Schwefel zur Reduction der Metallkalke dienen kann, ſo iſt er nicht minder fähig, ſich mit manchen Metallen, worunter Eiſen, Kupfer, Zink, Bley und Zinn die auffallendſten Erſcheinungen liefern, bei einer etwas erhöheten Temperatur in dem luftleeren Raume und ſelbſt unter Waſſer, ja in ſolchen Gasarten, welche die Flamme zu ernähren unvermögend ſind,

bisweilen mit einer Art von Explosion zu entzünden und eine künstliche Vererzung darzustellen. Die Erscheinung gehet sehr gut von Statten, wenn man Eisenfeile mit $\frac{1}{5}$ ihres Gewichtes Schwefel zusammenreibt und in einem durch Erhitzung, oder vermittelst der Luftpumpe, von dem gröſsten Theil des Luftgehaltes befreieten und verstopften geräumigen Glase auf glühende Kohlen setzt; es entstehet, nach Verhältniſs der Massengröſse, eine beträchtliche Flamme in dem Glase. Der Grund dieser Erscheinung liegt in einem auch dem trockensten Schwefel noch anhängenden kleinen Wassergehalt, wie denn auch die Erscheinung mit den Schwefelblumen, die einen in Anschauung darstellbaren Wassergehalt besitzen, noch lebhafter ist. Das Wasser wird hier durch die vereinigte Wirkung des Metalles und des Schwefels zerlegt und Lebensluft nebst Wasserzeugendem Gas dargestellet; ein Theil der entstandenen Lebensluft wird zwar durch das Metall, welches eine anfangende Verkalkung erleidet, wieder zerlegt, ein andrer Theil hingegen bleibt mit dem Wasserzeugenden Gas vereiniget, welches letztere zugleich etwas Schwefel auflöset und zu geschwefeltem Wasserzeugenden Gas umgeändert wird. Während der Hitze, worinnen sich der übrige Theil mit dem Schwefel verbindet oder vererzet, verbrennet dies entstandene geschwefelte (Schwefelhaltige) Wasserzeugende Gas in der entstandenen noch übrigen Lebensluft, von deren Menge auch die Gröſse der Flamme

und des Explots abhänget: Der Rückstand stöfset nicht selten einen Geruch nach Schwefeligsaurem geschwefelten Wasserzeugenden Gas aus. Aus dem, was hier angezeiget worden, läfst sich leicht einsehen, dafs diese Erscheinung ohne den äufsern Zutritt athmungsfähiger Luft und in jedem anfangs luftleeren Raum und eben so unter Flamme erlöschenden Gasarten und dem Wasser statt finden könne.

Der Zerlegung des Wassers ist es übrigens allein zuzuschreiben, wenn ein mit Wasser zu einem Teige geknetetes Gemenge aus Eisenfeile und Schwefel, selbst gegen die Einwirkung der äussern Luft geschützet, in Flammen ausbrechen kann; das Gemisch wird nach und nach fest und erhitzt sich; Auch lässet sich die Erhitzung des Schwefels mit dem Quecksilber von eben dieser Ursach ableiten (man sehe Quecksilber und Aethiops *mineralis.*)

Der Schwefel wird nicht nur in verschiedenen Künsten und in der Oekonomie, sondern auch vorzüglich als Heilmittel gebraucht: Da nun die Erze, aus welchen der Schwefel gewonnen wird, Arsenikhaltig seyn können, und man, obgleich die als Arsenikhaltig erwiesenen Erze nicht zur Eduktion des Schwefels benutzt werden, nicht ganz sicher seyn kann, dafs ein aus neuerschurften Erz-Flötzen oder Gängen producirter, im Handel vorkommender Schwefel nicht mehr oder weniger Arsenik enthalte, so hat man verschiedene Prü-

fungsmittel in Vorſchlag gebracht. Das ſicherſte iſt nach meiner Ueberzeugung, den Schwefel durch reine Salpeterſäure ganz in Säure umzuändern, die Flüſſigkeit mit reinem Kali oder Natron zu neutraliſiren und etwas von einer ebenfalls neutralen Salpeterſ. Silberauflöſung, die mit ſo viel Waſſer verdünnet werden, daſs Schwefelſaure neutrale Salze keinen Niederſchlag mehr bewirken können (m. ſ. Schwefelſ. Silber) hinzuzumiſchen; entſtehet nun durch die Ruhe ein Ziegelſteinfarbener Bodenſatz, ſo iſt der Schwefel des Arſenikgehaltes verdächtig, welcher letztere auch aus der Unterſuchung dieſes Bodenſatzes, wenn er aus Arſenikſaurem Silber beſtehet, noch leichter deducirt werden kann. Ein Procent Arſenik dem reinen Schwefel beigemiſcht, verräth ſich ſchon durch dieſes Prüfungsmittel. Man kann auch auf eine geſchwindere Art, die aber öfters, da man Schmelztiegel hiezu bedarf, nicht reinlich genug ausfällt, einen Theil des zu prüfenden Schwefels mit vier Theilen Salpeter nach und nach bis zum Glühen erhitzen, das gröſstentheils durch Verpuffung entſtandene rückſtändige Salz im Waſſer auflöſen und mit Silberauflöſung prüfen.

Ueber die Gewinnung des Schwefels im Groſsen ſehe man Schlüter von den Hüttenwerken, Tab. XV—XVIII.

Vorkommen des gediegenen Schwefels bei Erzgängen und Erzen; Crells ch. Annal. 1793. Bd. I. S. 349 u. f.

Wigleb, Richtige Bestimmung des Uebergewichts, welches das Bley bei der Verkalkung zu Mennige erhält; ebend. 1797. Bd. I. S. 213 u. f.

Richter, Reduktion der Mennige durch $\frac{1}{20}$ Schwefel und vegetabilisches Alkali, nebst etwas Kochsalz, durch die Elementar-Progression und Versuche deducirt; ebend. Bd. II. S. 289 u. f.

Deimann, van Troostwyk, Nievland, Bond und Laurenburgh, Versuche über die Entzündung des Schwefels mit Metallen, ohne Gegenwart der Lebensluft, 1793. Bd. II. S. 383 u. f.

Richter, Ueber die Entzündung des Schwefels mit Metallen, ohne Gegenwart der Lebensluft; ebend. 1794. Bd. II. S. 291 u. f.

Deimann, v. Troostwyk etc. Ueber die Vereinigung der Metalle mit dem Schwefel auf dem nassen Wege; ebend. Bd. I. S. 296 u. f.

Richter, Ueber die Prüfung des raffinirten Schwefels auf Arsenik und die genaue Bestimmung des quantitativen Verhältnisses in einem arsenikhaltigen Schwefel oder Schwefelhaltigen Arsenik; ebendas. 1798. Bd. II. S. 449 u. f.

Schwefeläther, Schwefelnaphta, Vitrioläther, Vitriolnaphta (lat. *Aether sulphuricus s. vitrioli, Naphta Vitrioli, Aether Frobenii*; fr. *Aether sulfurique ou Naphte vitriolique*). Diese Gattung Aether ist die älteste unter allen Arten, die wir kennen, daher sie auch lange Zeit schlechthin Aether genennet wurde, bis die Entdeckung mehrerer Arten es nothwendig machte, sie durch Beinahmen, die von den zur Erzeugung des

des Aethers angewandten Säuren hergenommen ſind, zu unterſcheiden.

Der Schwefeläther war zwar ſchon, ehe die Kenntniſs ſeiner Eigenſchaften allgemein wurde, ältern Chymiſten, z. B. einem Raymund Lullius, Baſilius Valentinus und Boyle, nicht unbekannt: Allein die erſte Beſchreibung ſeiner Bereitungsmethode erſchien im Jahre 1741 durch Cromvell Mortimer, nachdem ein unter dem erdichteten Nahmen Froben bekannt gewordener Schriftſteller im J. 1730 ſeine Erfahrungen über dieſe Flüſſigkeit in den Philoſ. Transactionen bekannt gemacht hatte: Nachher hat eine groſse Anzahl Chymiſten, vorzüglich Hellot und in der Folge Baumé, dieſen Zweig der Chymie bearbeitet, wodurch man denn zu mehrern Vollkommenheiten in der Bereitungsmethode ſowohl, als in der Kenntniſs der Eigenſchaften dieſes Produktes gelanget iſt. Ich beſchreibe hier dasjenige Verfahren, welches ich aus vielfältiger eigener Erfahrung als das vorzüglichſte und ergiebigſte anerkenne.

Man miſchet zu fünf Theilen des nach meiner Methode abſolut entwäſſerten Weingeiſtes (man ſ. Weingeiſt), der bei 64 Grad Farnh. Temperatur nicht ſp. ſchwerer als 0,796 in Hinſicht des Waſſers ſeyn darf, nach und nach in kleinen Portionen, 2 Theile der concentrirteſten Schwefelſäure (wozu die rauchende am vortheilhafteſten iſt), ſchüttelt die Miſchung, welche in einer mit kaltem Waſſer

ganz umgebenen Retorte geſchehen kann, jedesmahl wohl durcheinander, und wartet mit den neuen Zumiſchungen der Schwefelſäure ſo lange, bis keine Temperaturerhöhung mehr vorhanden iſt. Die Miſchung oder das ſogenannte Rabels-Waſſer, Hallers und Dippels ſaures Elixir *) (lat. *Aqua Rabelii*, *Elixir acidum Halleri*, *ſ. Dippelii*; fr. *Eau de Rabel*), ſetzt man fünf bis ſechs Tage wohl verſtopft an einen nicht zu kühlen Orte hin, legt ſodann die Retorte, die nicht weiter als etwas über die Hälfte angefüllet ſeyn darf, und mit einem ſo viel als möglich langen Halſe verſehen ſeyn muſs, in ein Sandbad, klebt eine geräumige Vorlage daran, die ſo viel als geſchehen kann gegen die Hitze des Deſtillir-Ofens durch Entfernung und allenfalls durch eine mit Ziegelſteinen aufgeſetzte Scheidewand geſchützt ſeyn, auch der beſſern Abkühlung wegen im Waſſer liegen muſs, und erhitzt die Retorte mit der gehörigen Behutſamkeit ſo geſchwind als geſchehen kann, bis zum Sieden der Miſchung; das Feuer wird hierauf nicht ſtärker unterhalten, als grade hinreichend iſt, den Gehalt der Retorte ſo ſchwach

*) Dieſe auf verſchiedene Art benennete Flüſſigkeit iſt blos durch das quantitative Zuſammenſetzungs - Verhältniſs verſchieden. Hallers Miſchung enthält die Hälfte, Rabels $\frac{1}{4}$ und Dippels Elixir $\frac{1}{6}$ der concentrirteſten Schwefelſäure; oder erſtere Miſchung die Hälfte, die zweite $\frac{3}{4}$ und die dritte $\frac{5}{6}$ Weingeiſt.

als möglich ſieden zu laſſen: Es verbreitet ſich auch bei den beſten Klebwerken ein eigenthümlicher, ſehr angenehmer Geruch. Die ſiedende Miſchung nimmt, wenn ſie Anfangs auch ganz ungefärbt war, nach und nach eine bräunliche und gegen das Ende der Deſtillation, welche man an dem die Latirungen oder Klebwerke (zumahlen wenn ſelbige mehrerer Sicherheit wegen mit einer ſtarken Stecknadel etlichemahl durchbohret ſind) durchdringenden, Schwefeligen Geruch erkennet, eine ſchwarzbraune Farbe an. Man mindert hierauf ſchnell das Feuer und läſst die Retorte im Sandbade ruhig liegen, bis alles erkaltet iſt.

Die in der Vorlage befindliche, Waſſerhelle, ſehr flüchtigen, angenehmen, ſogenannten Aethergeruch (der bisweilen etwas Schwefelich iſt) verbreitende Flüſſigkeit, gieſset man in eine geräumige Flaſche und ſchüttet ſo viel entkohlenſäuerte Talkerde hinzu, als nöthig iſt, daſs durch Umſchütteln der mit dem flachen Finger verſtopften Flaſche, der Schwefelige Geruch ganz verſchwindet, und gieſset dieſe trübe Flüſſigkeit ſodann in eine Retorte, in welche man noch etwas entkohlenſäuerte Talkerde geſchüttet hat; hierauf deſtillirt man aus dem Aſchenbade vermittelſt einer Lampe (man ſ. Ofen), mit einer ſolchen Hitze, die zum bloſsen ſchwachen Aufwallen der Flüſſigkeit hinreichend iſt, in eine abgekühlt gehalten werdende, angeklebte, geräumige Vorlage: Anfangs dieſer Rectification iſt eine Wärme von etwa 90 bis

100 Grad Farnh. zur Deſtillation, die mit Sieden begleitet iſt, hinreichend, in der Folge wird etwas ſtärkere Wärme erfordert; wenn man aber gewahr wird, daſs bei einer Temperatur, welche die Hand nicht mehr gut erdulden kann, die Tropfen ſehr langſam fallen, ſo läſst man das Lampen-Feuer ſchnell abgehen, oder hebt, dafern die Rectification mit Kohlenfeuer geſchehen iſt, die Retorte ſchnell aus dem Aſchenbade.

Dieſer Aether iſt zum pharmaceutiſchen und manchen andern Gebrauch tauglich genug; ſeine ſpecif. Schwere beträgt alsdenn gemeiniglich 0,74. Inzwiſchen iſt er noch nicht ganz von beigemiſchtem Waſſer, und vorzüglich nicht von Weingeiſttheilen frei: Um die abſolute Reinheit zu bewirken, ſchüttet man ohngefähr den dritten Theil des Gewichtes des noch zu reinigenden Aethers, glühend geſchmolzene Salzſaure Kalkerde, die vorher in einem warmen Mörſer ſchnell zu kleinen Stückchen zerſtoſsen worden, in eine Retorte, gieſset den Aether darauf, und läſſet ſolchen in dem wohl verſtopften Gefäſs einige Tage an einem ſehr kalten Orte ſtehen, während der Zeit man die Flüſſigkeit öfters umſchüttelt: Hierauf unternimmt man eine nochmahlige Rectification durch eine Wärme, die noch nicht bis an 100 Grad Farnh. reichen muſs.

Es iſt am beſten, die Bereitung des Aethers zur Winterzeit vorzunehmen, da denn weniger durch Verflüchtigung verlohren gehet und man die

Rectification durch eine Temperaturerhöhung von 80 Grad Farenh. unternehmen kann. Wenn in einer so geringen Temperaturerhöhung keine Tropfen mehr in die Vorlage übergehen, so wechselt man die Vorlage und treibt die Destillation mit etwas verstärktem Feuer, bis keine Tropfen mehr erscheinen: Die zuerst übergegangene Flüssigkeit ist ganz reiner Aether, die zuletzt erschienene hingegen eine Mischung aus Aether mit Weingeist, jedoch ohne den mindesten Wassergehalt.

Der absolut reine Schwefeläther ist nicht nur völlig Farbenlos, sondern auch die sp. leichteste Flüssigkeit: Bei einer Temperatur von etwa 64 Gr. Farenh. beträgt seine sp. Schwere nicht mehr als 0,706 oder höchstens 0,710 (denn ein Paar Grade des Thermometers bringen eine sehr grosse Abweichung seiner Dichtheit hervor); seine Flüchtigkeit ist ausserordentlich gross (ich habe, da ich mich des Aethers zur Anfertigung der Aräometer öfters bedienen muss, die Erfahrung gemacht, dass der nach meiner Methode rectificirte Aether so schnell verdunstete, dass ich des Sommers durch jedesmahliges Eingiessen und Ausgiessen bei aller Geschwindigkeit doch eine Drachme am Gewicht einbüsste). Ein Tropfen in einer Höhe von 8 Fuss herabgefallen, erreichet bei 70 Grad Farenh. Temperatur nicht die Erde; denn der Aether bestrebt sich, den Gasförmigen Zustand anzunehmen, den er auch desto leichter annimmt, je mehr der Druck der Luft vermindert wird; so geräth er z. B. in dem meist luftleeren Raume

in der Glocke einer Luftpumpe in das Sieden und verwandelt ſich ganz in Gas, welches ſich nach Hineinlaſſung der Luft wieder in tropfbar-flüſſigen Zuſtand verſetzt. Es iſt demnach auch der über dem Aether ſich befindliche Raum der Flaſchen, worin man ihn verwahrt, jederzeit mit Aetherdunſt angefüllet; und wegen dieſes Beſtrebens bewirkt dieſe Flüſſigkeit eine ſo beträchtliche Kälte, denn man kann die Thermometer durch deren öfters Eintauchen in den Aether bis auf den Eispunkt herabſinkend machen *); und die groſse Flüchtigkeit iſt dann auch die Urſache, daſs er ſich öfters entzündet, wenn er von der Flamme eines Lichtes eine Elle entfernt aus einem Gefäſs in das andre gegoſſen wird, weshalb man die gröſste Vorſicht zu beobachten hat: Die Flamme des Schwefeläthers iſt der des Weingeiſtes zwar ähnlich, jedennoch aber heller und weiſſer.

Eine beſondre Eigenſchaft des Aethers, wodurch er gleichſam zwiſchen dem Weingeiſt und den ätheriſchen Oehlen das Mittel hält, iſt die, daſs er ſich zwar in allen beliebigen quantitativen Verhältniſſen mit Weingeiſt und ätheriſchen Oehlen, jedennoch aber auch in gewiſſen Verhältniſſen mit dem Waſſer vermiſchet, letzteres löſet den 12ten Theil Schwefeläther und dieſer hinwiederum

*) Das Fallen des Thermometers kann man noch viel weiter bringen, wenn man den Thermometer in Leinwand wickelt und öfters in Aether tauchet.

$\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{10}$ Waſſer auf. Der Weingeiſt iſt ein Mittel, den Aether mit dem Waſſer ſehr genau zu vereinigen; daher kommt es, daſs wenn Aether und Weingeiſt in einem gewiſſen Verhältniſs gemiſchet ſind, man eine dergleichen Flüſſigkeit mit Waſſer vermiſchen kann, ohne daſs nur eine Spur von Aether abgeſondert wird, welcher ſonſt, indem die Anfangs etwas trübe Miſchung ſich aufhellet, abgeſondert wird und wegen ſeiner Leichtigkeit die oberſte Stelle einnimmt. Es iſt deshalb kein vortheilhaftes Verfahren, wenn man, wie ſehr gebräuchlich iſt, ſtatt die in der zur Erzeugung des Aethers nöthigen Deſtillation gewonnene Flüſſigkeit bei dem Lampenfeuer zu rectificiren, ſelbige mit Waſſer vermiſchet: Es wird hierdurch zwar Aether abgeſondert, der durch einen Scheidetrichter ganz genau von der übrigen Flüſſigkeit getrennet werden kann, allein letztere enthält deſto mehr Aether, je mehr Weingeiſt beigemiſcht iſt, und der abgeſchiedene Aether iſt auch nicht rein, wie ſchon ſeine groſse ſp. Schwere zeigt, welche in dieſem Falle die oben angezeigte 0,74 noch überſteiget.

Inzwiſchen läſſet ſich der vom Waſſer aufgelöſet wordene Aether durch eine Deſtillation von demſelbigen ſcheiden: Wenn man ein Aetherhaltiges Waſſer erhitzt, ſo kommt es weit geſchwinder als gemeines Waſſer zum Sieden, daher läſst ſich auch das ziſchende Geräuſch erklären, wenn Aether auf erhitztes Waſſer getröpfelt wird.

Der Aether löſet nicht nur alle und jede äthe-

rische Oehle, so wie auch die Harze, den Camphor und die Gallensteine, sondern selbst die fetten Oehle und das Wachs, desgleichen das im Weingeist unauflösbare Federharz auf; dieser Eigenschaft bedienet man sich besonders nicht nur zu feinen Lackfirnissen, sondern auch um Ueberzüge oder auch Gefäſse von Federharz zu bilden, denn nach seiner Verdunstung bleibt das Federharz in seiner Eigenschaft unverändert zurück.

Der Phosphor wird von dem Aether in desto gröſserer Quantität aufgenommen, je reiner der erstere ist, und durch Mischung mit Weingeist, noch mehr aber durch Wasser wiederum abgeschieden: Wenn der Aether absolut rein ist, so vermag er wohl den 30sten Theil Phosphor aufzulösen; die Auflösung stöſset Dämpfe aus, die im Dunklen ein helles Licht von sich geben, und einige Tropfen dieser Flüssigkeit auf Zucker getröpfelt, in eine Theetasse voll warmes Wasser geworfen, stellen ein feuriges Meer dar.

Auf Gummi, den Kleber, den Eyweiſsstoff und den faserigen Theil des Blutes, reguliniſches Metall und Metallkalke, zeigt der Aether keine auflösende Kraft, auch nicht auf die alkalischen Erden und Feuerbeständigen Laugensalze; allein das Ammoniak, wenn es nehmlich entkohlensäuert ist, verbindet sich mit ihm, obgleich nicht in beträchtlicher Menge: Ueber die Wirkung des Aethers auf die verschiedenen neutralen Salze, sind bis jetzt noch wenig Versuche angestellet; daſs aber meh-

rere dergleichen Salze, vorzüglich die Salzsauren, in dem Aether auflösbar seyn können, beweisen die Erscheinungen, die B. IV. S. 389 u. f. und ebendas. S. 394 angezeigt sind.

Wenn man in eine erwärmte Flasche einige Tropfen Aether giesset, so wird deren ganzer Raum mit Aetherdunst angefüllet, welcher entzündet ein pfeifendes Geräusche hervorbringt. Das Verbrennen ist aber mit Geprassel begleitet, wenn statt der athmosphärischen die reine Lebensluft in das Spiel kommt: Ferner wird durch die Verbrennung des reinsten Aethers nicht nur Wasser, sondern auch Kohlensaures Gas erzeugt; ein Beweis, dass das Substrat des Kohlenstoffes und Wasserzeugenden Stoffes in der Grundmischung des Aethers zugegen sind: Ob aber ausser dem Kohlenstoff und Wasserzeugenden Stoff noch mehrere Stoffe zur Bildung dieser besondern Flüssigkeit gehören, und was dies für Stoffe sind, wird sich auch aus der weiter fortgesetzten Betrachtung noch nicht mit völliger Gewissheit entscheiden lassen.

Wir wenden unsern Blick nunmehr auf die Entstehungsart des Schwefeläthers während der Destillation und auf die Deduction der Richtigkeit der Darstellungsmethode, nebst einigen damit in Verbindung stehenden Erscheinungen, die zum Theil dazu dienen, um dieses Produkt in noch reichlicherer Menge als durch die erste Destillation geschiehet, zu gewinnen.]

Die Erhitzung des Weingeiſtes mit der Schwefelſäure, welche, wenn beide auf ein Mahl in groſsen Portionen, ohne zur Abkühlung die gehörigen Maaſsregeln zu treffen, gemiſcht werden, den Hitzgrad des ſiedenden Waſſers faſt überſteiget, rühret nicht von einer Zerlegung der Miſchungstheile her, denn es kann, wenn man die mit Unkoſten verbundene Mühe der Neutraliſirung unternehmen will, leicht deduciret werden, daſs die Flüſſigkeit, daferne man die Erwärmung nicht zu groſs werden läſſet, eben ſo viel neutraliſirbaren Stoff zur abſoluten Neutralität erfordert, als die dazu angewandte Säure vor der Miſchung mit Weingeiſt erfordert haben würde: Dieſe Erhitzung gründet ſich blos auf die durch Verdichtung beider Miſchungstheile frei werdende Wärmeſtoffsmenge (m. ſ. Wärme), denn die ſp. Schwere der Flüſſigkeit iſt weit gröſser, als die Funkzion *) aus den ſp. Schweren beider Miſchungstheile.

Allein durch die fortgeſetzt unterhaltene hohe Temperatur wird eine Zerlegung der Miſchungstheile bewirkt, auch dieſe deſto mehr befördert, je länger den empiriſch-kleinſten Theilen des Weingeiſtes Zeit gelaſſen worden, mit denen der Schwefelſäure in unmittelbarer Berührung zu ſeyn, und

*) Unter Funkzion wird das mathematiſche Produkt zweier auf dieſe oder jene Art arithmetiſch mit einander verbundenen Gröſsen verſtanden, deren eine veränderlich iſt.

ſich gleichſam in ſtärkeren Zuſammenhang zu ſetzen. Wenn man daher die oben empfohlene Digeſtion unterläſſet und das Gemiſch alsbald der Deſtillation unterwirft, ſo gehet eine weit gröſsere Menge Weingeiſt mit einer geringen Menge Aether, als durch obigen Handgriff gewonnen wird, verbunden über. Gewöhnlich erhält man durch alsbaldige Deſtillation nach der darauf erfolgten erſten Rectification aus einem Pfunde Schwefelſäure nur 4 bis 5 Unzen Aether, welche Menge durch die vorhergegangene Digeſtion der zur Erzeugung des Aethers veranſtalteten Miſchung öfters bis auf acht Unzen von eben der Beſchaffenheit gebracht werden kann.

Der nach der bis zur Erzeugung eines ſchwefeligen Geruches fortgeſetzten Deſtillation in der Retorte bleibende Rückſtand, wieget mehr und erhitzt ſich bei weitem nicht ſo ſtark mit Waſſer oder Weingeiſt, als die angewandte Schwefelſäure; man kann ihn zur Produktion einer groſsen Menge Aether benutzen, wenn man nur halb ſo viel abſolut waſſerfreien Weingeiſt oder Alkohol als das erſte Mahl hinzugemiſchet, einige Tage digerirt und ſodann auf oberwähnte Art deſtillirt; dieſes Verfahren kann, obgleich mit geringern Quantitäten Weingeiſt, mehrere Mahle wiederhohlt und auf dieſe Art, wie ich ſelbſt erfahren, eine weit gröſsere Menge Aether erhalten, als das Gewicht der dazu angewandten Schwefelſäure beträgt: Ja Cadet bezeuget, aus ſechs Pfund der concentrirteſten

Schwefelſäure und 21 Pfund nach und nach zugemiſchtem Weingeiſte über 15 Pfund Aether gewonnen zu haben. Bei dieſen wiederhohlten Zumiſchungen des Weingeiſtes wird der Rückſtand immer wäſſeriger, und es gehet, je nachdem dieſe Wiederhohlungen oft geſchehen ſind, deſto mehr Waſſer noch vor Entſtehung des ſchwefeligen Geruches in die Vorlage über, welches ſich zu unterſt des bereits gewonnenen Aethers begiebt.

Wenn man die Deſtillation des Rückſtandes in der Retorte nach Entſtehung des ſchwefeligen Geruches und Wechſelung der Vorlagen fortſetzet, ſo wird der ſchwefeligte Geruch immer ſtärker, es gehet eine Menge eben ſo riechender ſäuerlicher Flüſſigkeit mit einem Theil darauf ſchwimmenden, etwas weniges gelblich gefärbten wirklichen Oehles über; dieſes Oehl iſt noch mit etwas Aether vermiſchet, von welchem man es durch Schütteln mit 20 bis 30 mahl ſo viel Waſſer gänzlich befreien kann; bisweilen führet es etwas Säure in der Miſchung, die ihm am ſicherſten entzogen wird, wenn man ſich des Kalkwaſſers bedienet; es hat einen eigenen, gewürzhaften Geruch, verbrennet mit lebhafter Flamme und Abſetzung einer beträchtlichen Menge Ruſs; es iſt ſp. ſchwerer als der Aether und ſelbſt als der Weingeiſt, mit welchem letztern es eine Auflöſung bildet, die, wie die jedes ätheriſchen Oehles, durch Zumiſchung des Waſſers milchig und das Oehl nach und nach abgeſondert wird: Man hat dieſes Oehl

Weinöhl, süfses Vitriolöhl, *Oleum vini, s. vitrioli dulce* genennet.

Die mit dem Weingeist zugleich übergehende schwefelig riechende, säuerliche, wässerige Flüssigkeit verliehrt, wenn sie nicht sehr genau gegen die Einwirkung der athmosphärischen Luft geschützet wird, nach und nach den schwefeligten Geruch und verwechselt diesen mit einem Essigähnlichen, den man selbst alsdenn schon nebenbei bemerkt, wenn diese wässerige Flüssigkeit so eben aus der Vorlage genommen worden: Neutralisirt man selbige, wenn sie noch nicht der athmosphärischen Luft ausgesetzt worden, mit Kali, und dampfet sie schnell bis zur Trockene ab, so wird der Rückstand feucht; der Weingeist löset einen Theil des erhaltenen Salzes auf, das übrigbleibende Salz verhält sich als Schwefligtsaures Kali (m. s. Schwefligte Säure) und aus dem, was vom Weingeist aufgelöset worden, treibt die Schwefelsäure eine Säure aus, die alle Eigenschaften mit der Essigsäure gemein hat: Mithin enthält die mit dem Weinöhl in sehr reichlicher Menge übergehende flüchtig riechende Flüssigkeit nicht nur Schwefligte, sondern auch Essigsäure.

Bei fortgesetzter Destillation des von der Produktion des Aethers in der Retorte bleibenden schwarzbraunen Rückstandes, wird der schwefligte Geruch je länger je heftiger und die etwas dickliche und zugleich schwärzer werdende Flüssigkeit in der Retorte fängt beträchtlich an zu stei-

gen; ſie läuft endlich, daferne die Hitze nicht ſchnell genug gemindert wird, bisweilen ehe man es ſich verſiehet, ſehr ſchäumend in die Vorlage über; die Schaumblaſen entſtehen in ſolcher Menge, daſs öfters eine ſehr beträchtlich weite Vorlage nicht hinreichend groſs genug iſt, um ſie enthalten zu können, und dieDeſtillirgefäſse zerbrechen, wenn die überlaufende Maſſe nicht ſchnell genug einen Ausweg durch die Lutirung findet. Es iſt ſehr mühſam und umſtändlich, eine Deſtillation dieſer ſchwarzen Flüſſigkeit bis zur Trockene zu veranſtalten; ſoll es mit Sicherheit geſchehen, ſo muſs man nur kleine Portionen in Retorten gieſsen, die wenigſtens hundert Mahl mehr von der Flüſſigkeit zu faſſen vermögend ſind; die Deſtillationsprodukte ſind alsdenn Schwefeſigtſaures Gas, etwas Schwefeligt und Eſſigſaure Flüſſigkeit, ein wenig und zwar ſehr dunkel gefärbtes Oehl, das nach gehöriger Rectification dem Weinöhl (S. 45) gleichet und eine Harzhaltende Kohle im Rückſtande, welche, wenn die Hitze der Retorte bis beinahe an das Glühen reichet, noch etwas Schwefeligte Säure, auch wohl eine kleine Portion wirklichen Schwefel liefert und nunmehr eine Anfangs leicht brennbare, in der Folge aber ſchwer einzuäſchernde Kohle darſtellet. Hat man die Deſtillation nicht bis beinahe zum Glühen des Retortenbodens, ſondern nur bis auf den Punkt getrieben, wo die Materie trocken zu werden anfängt, ſo erhält man eine ſchwarze, glänzende, brüchige Maſſe,

welche (nach Bergmanns Beobachtung) mit Wasser übergossen, noch etwas Schwefelsäure liefert, hierdurch unschmackhaft dargestellt werden kann, und in Weingeist auflösbar ist, nach dem Trocknen einer Destillation unterworfen nicht nur Kohlensaures Gas, sondern auch eine brenzliche Säure, die noch Schwefeligte Säure enthält, sondern auch etwas brenzliches Oehl liefert und einen kohligten Rückstand hinterläſset, der mit bläulicher Flamme brennet und nach völliger Verbrennung eine röthlich - graue Asche liefert.

Obgleich die Entstehung des Aethers aus dem Weingeist durch die Säure überhaupt, und also auch in Hinsicht der Schwefelsäure, bis jetzt noch etwas im Dunkeln liegt, so ist doch, wie aus dem, was hier angezeigt worden, offenbar, daſs, wie ich bereits B. IV. S. 224 u. f. behauptet habe, eine Zerlegung des Weingeistes auf Kosten der Subsistenz der beigemischten Säure vorgehe. Bei der Produktion des Schwefeläthers zeigt die entstehende Schwefligte Säure offenbar eine Zerlegung der Schwefelsäure an; die Lebensstoffsmenge, welche den Unterschied zwischen Schwefelsäure und Schwefliger Säure darstellet, dienet nicht nur, um einen Theil des Waſserzeugenden Stoffes im Weingeist in Waſser umzuändern, sondern auch mit einem Theile deſsen Kohlenstoffes und Waſserzeugenden Stoffes, verschiedene brennbare Produkte, die in Hinsicht ihrer Urstoffe mit manchen Produkten des Pflanzenreichs übereinstimmen, zu erzeugen:

Hieher gehört der zuerst entstehende Aether, das Weinöhl, die Essigsäure und selbst das Harz; da ein Theil der aus dem Weingeist sich absondernden Menge Kohlenstoff, die zur Bildung des Aethers, Weinöhls und der Essigsäure nicht ganz erforderlich ist, mit der noch übrigen Schwefelsäure bei einem höhern Feuersgrade die Urstoffe wechselt, so läſst sich auch die Entstehung des wirklichen Schwefels erklären.

Es ist überhaupt bei Erklärung der Entstehungsart des Schwefeläthers alles das, was B. IV. S. 224—225 gesagt worden, anwendbar, nur mit dem Unterschiede, daſs man die von der Salpetersäure herrührenden besondern Erscheinungen nicht in besondre Betrachtung ziehen muſs, sondern bloſs den Wechsel der Urstoffe und Grundstoffe im Sinne behalten darf. Eine evidente Darstellung würde aber nur alsdann statt finden, wenn die quantitativen Mischungsverhältnisse der Urstoffe nicht nur der zur Produktion des Aethers gebrauchten Ingredienzen, sondern auch aller daraus entstandenen Produkte, so wie die wahre Gröſse der letztern, ganz genau bekannt wären. Ob übrigens der Schwefeläther nur aus Kohlenstoff, Wasserzeugendem Stoff und Lebensstoff nach besondern quantitativen und qualitativen Verhältnissen bestehe, oder ob ein Theil der Schwefelsäure nicht noch in weit entfernte und ganz unbekannte Urstoffe zerlegt wird, welche zur Bildung des Aethers beitragen, ist durch den Mangel der Wahrnehmung einer

einer während der Verbrennung des Aethers erzeugten Schwefelſäure noch gar nicht bewieſen, denn es müſste erſt der Beweis geführt werden, daſs die Schwefelſäure unter keinen Umſtänden weiter als in Schwefel und Lebensſtoff zerlegt und aus den entfernteſten Urſtoffen durch Verbrennung wieder zuſammengeſetzt werden müſſe. **Ein** Verſuch, der aber meines Wiſſens noch nicht unternommen worden, würde, wenn man ihn mit ſtöchiometriſcher Genauigkeit veranſtaltete, ſehr entſcheidend ſeyn, nehmlich; wenn die Deſtillation bei Erzeugung des Schwefeläthers nicht ſo weit fortgeſetzt wird, bis ſich ſchweflige Säure erzeugt, und die in der Retorte rückſtändige ſaure Flüſſigkeit ſo oft mit Salpeterſäure vermiſcht deſtillirt wird, bis alle verbrennliche Stoffe zerſtöhrt ſind und die Schwefelſäure wieder hergeſtellet iſt, ſo muſs ſich daraus eben ſo viel abſolut neutrale Schwefelſaure Schwererde produciren laſſen, als aus der zur Produktion des Aethers angewandten Schwefelſäure; iſt dies nicht möglich, ſo wird folgen, daſs ein Theil dieſer Säure in ſeine Urſtoffe zerlegt, mit in die Grundmiſchung des Aethers übergegangen ſey.

Wenn man Schwefeläther mit concentrirter Schwefelſäure behutſam vermiſcht und deſtillirt, ſo zeigen ſich ähnliche Erſcheinungen, wie bei der Produktion des Aethers, letztere wird gröſstentheils zerſtöhrt und eine Menge Weingeiſt daraus erzeuget. Hieraus ergiebt ſich, daſs Aether und

Weinöhl nur in Hinſicht der quantitativen Grundmiſchungs-Verhältniſſe von einander abweichen.

Ueberhaupt ſcheinet die mannichfaltige Zerlegungsart der Säure mit dem Weingeiſt, oder mit deſſen Grundſtoffen, verbunden mit dem verſchiedenen Miſchungs-Verhältniſs der daraus entſtehenden Produkte, die nächſte Veranlaſſung der Verſchiedenheit der mannichfaltigen Oehle, und folglich auch der Aether-Gattungen zu ſeyn. Hieher gehört die erſt in neuern Zeiten gemachte Entdeckung, daſs wenn man den durch Erhitzung eines Gemiſches von einem Theil Weingeiſt und drei Theilen concentrirteſter Schwefelſäure entſtehenden Dampf mit oxigenirtem Salzſaurem Gas in Berührung bringt, ein Oehl entſtehet, das in Betreff der Annehmlichkeit manche koſtbare ätheriſche Oehle noch übertrifft. (Man vergl. die B. III. S. 288 angezeigte Abhandl. der Holländiſchen Chymiſten.)

Wir haben nun noch die Deduction der Richtigkeit in Hinſicht der Rectifications-Methode des Aethers, die bei jeder Gattung deſſelben zu empfehlen iſt, zu leiſten. Durch die erſte Rectification, die bloſs mit Zuſatz von entkohlenſäuerter Talkerde geſchiehet, wird der Aether, weil er flüchtiger als der Weingeiſt und das Waſſer iſt, von beiden letztern gröſstentheils befreiet; der Rückſtand iſt, wenn man ſelbigen auch einer ferneren Deſtillation unterwirft, nichts weiter als Weingeiſt, der noch einen kleinen Theil Aether, und, nach

Beschaffenheit der Umstände, auch etwas Wasser bei sich führt. Die Talkerde dienet bloss, um dem Aether alle Spur freier Säure zu entziehen, und sie ist das schicklichste Mittel, theils weil davon am wenigsten in Hinsicht der übrigen Alkalien erforderlich, theils auch weil man bei deren Gebrauch gegen jeden neu hinzutretenden Wassergehalt gesichert ist. Die zweite Rectification, die ganz zur Vollkommenheit führt, gründet sich auf die Fähigkeit der ganz Wasserfreien Salzsauren Kalkerde, nicht nur im Wasser, sondern auch im Weingeist aufgelöset zu werden, und beide in derjenigen Temperatur, worin der Aether verflüchtiget wird, zurückzuhalten: Da ferner das Weinöhl nicht so flüchtig als der Aether ist, so wird, wenn man die Temperatur bei dieser Rectification so niedrig als möglich wählet, der Aether hierdurch auch von dem Weinöhl befreiet, welches letztere eigentlich die Ursache ist, wenn ein Aether während der Verbrennung einen Russ absetzet.

Der Aether überhaupt, und insbesondere der Schwefeläther (weil er nicht nur wohlfeiler, sondern auch dauerhafter als andre Aetherarten ist), spielet in der Chymie keine unbedeutende Rolle; er wird überdies als Heilmittel, sowohl innerlich als äusserlich, desgleichen zu mancherlei Künsten gebraucht. Der Hoffmannische Geist (der eigentlich Mortmeyer zum Erfinder hat) oder versüssete Vitriolspiritus, versüssete Schwefelsäure (lat. *Liquor anodynus mineralis Hoff-*

manni, Spiritus vitrioli dulcis) ist nichts als eine Auflösung des Aethers im Weingeist; man bereitet ihn gewöhnlich, indem man ein Gemisch aus einem Theil der concentrirtesten Schwefelsäure mit 2 bis 3 Theilen Weingeist so weit destillirt, bis sich ein Schwefeläther-Geruch zu zeigen anfängt. Um der Verunreinigung durch schweflige Säure, deren Hinwegschaffung immer auf Kosten des Aether-Gehaltes geschiehet, überhoben zu seyn, sollte er eigentlich nur durch unmittelbare Zusammenmischung des Aethers zum Weingeist nach einem bestimmten quantitativen Verhältniss bereitet werden dürfen.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass durch eine Mischung aus Weingeist und concentrirter Schwefelsäure, auf natürlichen Magnesiumkalk (schwarzer Braunsteinkalk) gegossen, die sich alsdenn von selbst bis zum Grade des Siedens erhitzt, nach fortgesetzter Destillation eine dem Salpeteräther sehr ähnlich riechende ätherische Flüssigkeit gewonnen, im Rückstande aber Schwefelsaurer Braunstein erhalten wird. Die Erzeugung des Aethers geschiehet hier vermittelst des zur Auflösung in Schwefelsäure hinderlichen Lebensstoffgehaltes nebst dem Stickstoffgehalte des Braunsteines (m. vergl. Salpeteräther und Salpetersäure, B. IV. S. 226 und 260.)

A. S. Frobenius of. a spiritus aethereus; in den *philos. Transact. No.* 413 und 428.

Sur la liqueur aetherée de Mr. Frobenius, par Mr. Hellot; in den *Mem. de l'acad. roy. des Sc. de Paris* 1739.

Mortimer, in den *philoſ. Transact. No.* 461.

Baumé, Diſſ. ſur l'ether, a Paris 1757. 12.

Ingenhous vermiſchte Schriften, B. I. S. 225 u. f. von einer neuen Knallluft.

Dabid, Ueber die Bereitung des Aethers, Crells ch. Annal. 1801. B. I. S. 394 u. f.

Ludw. v. Schmidt Phiſeldek, Ueber die eigentlichen wahren Beſtandtheile des Aethers, Crells ch. Annal. 1802. B. I. S. 283 u. f.

Hildebrandt, Darſtellung des Schwefels in der Schwefelnaphta, Crells ch. Annal. 1795. B. I. S. 195 u. f.

Pharmacopoea Boruſſica, p. 141.

Man vergleiche übrigens noch einige unter der Rubrik Salpeteräther und Salzäther angezeigte Abhandlungen.

Schwefelalkali, m. ſ. Schwefelleber.

Schwefelammoniak, m. ſ. ebend.

Schwefelbäder, m. ſ. Schwefelhaltiges Waſſerzeugendes Gas.

Schwefelbalſam, m. ſ. Oehle ätheriſche und fette.

Schwefelbrände, m. ſ. Schwefel.

Schwrfelblumen, m. ſ. ebend.

Schwefelbrennofen, m. ſ. ebend.

Schwefelclyſſus, m. ſ. Salpeterſaures Kali.

Schwefelgas, m. ſ. Schwefelige Säure.

Schwefelglucine, m. ſ. Schwefelleber.

Schwefelhaltiges Ammoniak, m. ſ. ebendaſ.

Schwefelhaltige Glucine, m. f. ebendaf.

Schwefelhaltiges Kali, m. f. ebendaf.

Schwefelhaltige Kalkerde, m. f. ebendaf.

Schwefelhaltige Metalle, gefchwefelte Metalle (lat. *Sulphureta metallorum*, fr. *Sulfures des metaux*). Es ift bekannt, dafs der Schwefel mit den mehreften Metallen fich zu einem aus homogenen Theilen beftehenden Körper verbinden, d. h. wirkliche Auflöfung bewirken kann (man vergl. Mifchung). Man hat die Verbindungen, welche durch Auflöfung des Schwefels in jedem Körper oder umgekehrt des letztern in erfterem entftehen, in der neuen Nomenclatur unter dem allgemeinen Ausdruck lat. *Sulphureta*, fr. *Sulfures* begriffen, ohne zu bedenken, dafs diefe *Sulphureta*, befonders in Hinficht auf Metalle, wenigftens durch ein generifches Merkmahl unterfchieden find, wodurch mehrere Gefchlechter entftehen, für welche das Wort *fulphuretum* keinen hinlänglichen Unterfchied gewährt, fo dafs ich, fo wenig ich auch geneigt bin, mich in Nomenclaturftreitigkeiten einzulaffen, jedennoch nicht umhin kann, zu bemerken, wie das Wort *fulphuretum*, *fulfure*, wenn es allen Schwefelhaltigen Auflöfungen ohne Unterfchied beigelegt werden foll, zu grofsen Verirrungen im Syfteme und zur Undeutlichkeit, dem Anfänger aber zum wirklichen Irthum unaufgefordert die Hand bietet. Ein jeder wird ohne weitere Be-

weise einsehen, dass die beiden Produkte sehr verschieden sind, deren eines nur durch Verbindung des regulinischen Metalles mit dem Schwefel, das andre hingegen durch Verbindung des letztern mit einem Metallkalke, z. B. durch Zerlegung eines metallischen neutralen Salzes mit der Schwefelleber, entstehet; das letztere Produkt kann durch verschiedene Umstände, vorzüglich aber durch Temperaturerhöhung, in das erstere umgeändert werden, aber jederzeit auf Kosten der Subsistenz eines Theiles Schwefels, welcher mit dem gröſsten Theil des Lebensstoffes des Metallkalkes zur Säure wird, während der Metallkalk selbst gröſstentheils reducirt, nunmehr mit dem übrigen Schwefel eine Verbindung eingehet, die in sehr vielen Fällen den Glanz und eine nur wenig abweichende Farbe des ungeschwefelten regulinischen Metalles besitzt. Man bemerke z. B. dass der sogenannte güldische Spiesglanzschwefel, dessen Spiesglanzgehalt sich in gemeiner Salzsäure auflösen und von dem Schwefel absondern lässet, einer höhern Temperatur ausgesetzt, schwefelige Säure erzeugt und der Rückstand zu metallisch - glänzendem, geschwefeltem Spiesglanz zusammenschmelzet, dessen Spiesglanzgehalt man nur durch oxigenirte Salzsäure oder durch Königswasser auflösen und von dem Schwefel trennen kann: Man vergleiche hiermit noch Bd. III. S. 139.

Ich bin weit entfernt, die Nomenclatur durch Austilgung des Wortes *sulphuretum*, *sulfure* abän-

dern zu wollen, allein um die Rubriken in einem Handwörterbuche, welches auch ohne Regifter brauchbar feyn foll, gehörig ordnen zu können, mufs ich um Erlaubnifs bitten, die gefchwefelte Metalle (überhaupt) *Sulphureta metallorum* (*in genere*), *Sulfures des metaux*, in Schwefelhaltige oder gefchwefelte (regulinifche) Metalle, *Sulphureta metallorum regulinorum f. in ftatu regulino*, *Sulfures des metaux comme regules* und in Schwefelhaltige oder gefchwefelte Metallkalke, *Sulphureta calcium metallorum f. metallorum calciformium*, *Sulfures de Chaux metalliques* eintheilen zu dürfen: Wenn auch bis jetzt von diefer oder jener Verbindung noch nicht genau erwiefen ift, unter welches Gefchlecht fie gehöre, fo ift diefe Eintheilung jedoch der Analogie der Erfahrung angemeffen. Mehrere Chymiften, z. B. Vauquelin, find in Hinficht der Nomenclatur der eben geäufserten Meinung, und der eben genannte Chymift drückt die Verbindungen regulinifcher Metalle mit dem Schwefel durch die Benennung Schwefelmetalle aus (m. f. Scherers Journ. B. VII. S. 22.) Wir betrachten zuerft

Schwefelhaltige oder gefchwefelte (regulinifche) Metalle (lat. *Sulphureta metallorum regulinorum*, fr. *Sulfures des metaux comme regules*). Hierunter verftehe ich diejenigen Verbindungen, wenn ein Metall, wo nicht ganz, doch we-

nigſtens beinahe, reguliniſch ſich im Schwefel aufgelöſet befindet.

Schwefelhaltiger oder geſchwefelter Arſenikkönig (lat. *Sulphuretum arſenici*, fr. *Sulfure d'arſenic*). Unter den Verbindungen des Schwefels mit dem Arſenik iſt bis jetzt nur das Operment, oder der rothe und gelbe Arſenik, bekannt, m. ſ. Realgar, und man kann, den bisherigen Erſcheinungen zu Folge, mit höchſter Wahrſcheinlichkeit annehmen, daſs der Arſenik in dieſer Verbindung dem reguliniſchen Zuſtande äuſserſt nahe ſey, denn der reguliniſche Arſenik mit Schwefel ſublimirt, giebt jederzeit Realgar.

Schwefelhaltiges oder geſchwefeltes Bley (lat. *Sulphuretum plumbi*, fr. *Sulfure de plomb*). Das reguliniſche Bley ſtellet mit dem Schwefel einen metalliſch, wie Bley glänzenden, aber ſich ſtrengflüſſiger als das reine Metall ſelbſt, zeigenden, ſpröden Körper dar, der auch natürlich unter dem Nahmen Bleyglanz bei den Bleyerzen vorkommt (man ſ. Bley). Man kann dieſe Verbindung am zweckmäſsigſten auf die Art darſtellen, wenn man 4 Theile Bley mit etwas gepülvertem weiſſen Glaſe in Fluſs bringet, das Feuer ſodann noch etwas verſtärkt und einen Theil Stangenſchwefel hinzuwirft, das Gemenge mit einem irdenen Pfeifenſtiele umrühret und nachdem die Schwefelflamme verſchwunden iſt, alsbald erkalten läſſet. Man findet nach Zerbrechung des Schmelztiegels die me-

tallisch - glänzende Masse unter der Schlacke nicht selten cristallisirt. An feuchter Luft verwittert das geschwefelte Bley, und gepülvert mit Wasser benetzt, entstehet nach und nach eine Temperaturerhöhung mit Zerstöhrung des Gemisches, Erzeugung des geschwefelten Wasserzeugenden Gas und Umänderung in Schwefelsaures Bley. Durch regulinisches Eisen wird der Schwefel dem Bley im Schmelzfeuer entzogen, daher man sich auch des erstern als Zuschlag bei dem Ausschmelzen der Schwefelhaltigen Bleyerze bedienet.

Schwefelhaltiges Chromium (lat. *Sulphuretum Chromii*; fr. *Sulfure de Chrome*), ist unbekannt.

Schwefelhaltiges Eisen (lat. *Sulphuretum ferri*, fr. *Sulfure de fer*). Diese Verbindung kommt natürlich in den in der Mischung sehr verschiedenen Arten Schwefelkies auf mannigfaltige Art kristallisirt vor (m. s. B. I. S. 412 u. f.). Man erhält sie sehr leicht, indem man Stangenschwefel auf stark glühendes Eisen wirft, wodurch letzteres schmelzet, und eine weit leichter als Eisen schmelzbare, metallisch - glänzende, sehr spröde, strahlige Masse darstellet, die an der feuchten Luft und eben so wie das geschwefelte Bley (S. 57.) verwittert, und zwar um desto schneller, je mehr Wassertheile hinzukommen; es entwickelt sich ebenfalls geschwefeltes Wasserzeugendes Gas und zu-

gleich wird Schwefelſaures Eiſen erzeugt. Man benutzt die natürlichen Schwefelkieſe, nachdem der meiſte Schwefel durch Sublimation abgeſondert worden, auf dieſe Art zur Produktion des Schwefelſauren Eiſens oder Eiſenvitriols (m. vergleiche Schwefel und Schwefelſaures Eiſen).

Schwefelhaltiges Gold (lat. *Sulphuretum auri*, fr. *Sulfure d'or*), wird für unmöglich gehalten, da das Gold mit dem Schwefel ſich nicht im Glühfeuer verbindet: Ob der Niederſchlag, welcher durch Säure aus einer Goldhaltigen Schwefelleber entſtehet (man ſ. Schwefelleber) eine bloſse Miſchung des Goldes mit dem Schwefel, oder eine wirkliche Verbindung durch Auflöſung darſtellet, die in höherer Temperatur wieder zerlegt wird, iſt noch nicht entſchieden.

Schwefelhaltiger oder geſchwefelter Kobald (l. *Sulphuretum cobalti*, fr. *Sulfure de cobald*). Nach Baumé (erläut. Exper. Chym. Thl. II S. 324) geht der reguliniſche Kobald mit dem Schwefel im Glühfeuer gar keine, nach Morveau (ſ. deſſen Schr. Thl. II. S. 45) nur eine ſehr ſchwache und nach Mönch (m. ſ. Crells chym. Journ. Thl. II. S. 69) eine ſehr genaue Verbindung ein, welche letztere wie ein ſogenannter Rothſtein ausſiehet und mit Salzſaurem Queckſilber gemiſcht, ſublimirt wirklichen Zinnober giebt. Meine Unterſuchungen über die Eigenſchaften eines reinen Kobaldkönigs ſind noch nicht beendigt, und ich

kann daher über die Exiſtenz eines *Sulphureti cobalti* nichts aus eigner Erfahrung anführen. So viel kann ich inzwiſchen bezeugen, daſs in den Kobalderzen der Arſenik das Bindemittel zwiſchen Kobaldkönig und dem Schwefel iſt.

Schwefelhaltiges oder geſchwefeltes Kupfer (l. *Sulphuretum cupri*, fr. *Sulfure de cuivre*). Nach dem Eiſen hat das Kupfer zum Schwefel die gröſste Verwandtſchaft, mit welchem es ſich auch eben ſo leicht als das Eiſen (S. 58) zu einer Art leichtflüſſigem Kies verbindet und einen metalliſch-grauen, ſehr ſpröden, ſogenannten Spurſtein bildet, der, wenn er noch glühend iſt und mit Waſſer beſprengt wird, während dem Funkenſprühen haarförmige Auswüchſe erhält. Man bedienet ſich der künſtlich dargeſtelleten Verbindung, welche im natürlichen Zuſtande nur ſehr ſelten rein vorkommt, zur Produktion des reinen Schwefelſauren Kupfers (Cipriſchen Vitriols), weil das Schwefelhaltige Kupfer durch die Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft und des Waſſers eben ſo zerlegt wird, als das geſchwefelte Eiſen (S. 58).

Schwefelhaltiges Magneſium (lat. *Sulphuretum manganeſii*, fr. *Sulfure de manganeſe*). Dieſe Verbindung iſt noch unbekannt.

Schwefelhaltiges Molybdän (lat. *Sulphuretum molybdaeni*, fr. *Sulfure de molybdéne*). Dieſen Nahmen kann das natürliche Molybdän mit Recht führen (man ſ. B. III. S. 124).

Schwefelhaltiger Nikkel (lat. *Sulphuretum niccoli*, fr. *Sulfure de nikel*). Der Nikkelkönig verliehret durch den Schwefel sehr viel von seiner Strengflüssigkeit, zugleich aber auch eben so viel von der Fähigkeit, vom Magnet gezogen zu werden; er läuft alsdenn etwas buntfarbig, besonders röthlich, an der Luft an, jedoch ohne zu verwittern; wie denn auch der geschwefelte Nikkel nicht so heftig als der reine Nikkel von Säuren angegriffen wird. Durch Rösten hält es sehr schwer, das Gemische ganz zu entschwefeln.

Schwefelhaltiges Platin (lat. *Sulphuretum platinae s. platini*, fr. *Sulfure de platine*). Die Existenz dieser Verbindung ist eben so ungewiss, wie die des Schwefelhaltigen Goldes S. 59.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Quecksilber (lat. *Sulphuretum hydrargyri s. mercurii*, fr. *Sulfure de mercure*), unter diesem Ausdruck kann man sowohl den durch Schmelzen des Quecksilbers mit Schwefel producirten mineralischen Mohr (*Aethiops mineralis*), als auch den Zinnober begriffen.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Silber (lat. *Sulphuretum argenti*, fr. *Sulfure d'argent*). Diese Verbindung kommt, so wie das geschwefelte Quecksilber, natürlich, unter mancherlei Abänderung der Mischungstheile vor (m. s. Silber, ingl. Glaserz). Man kann sie sehr leicht bewerkstelli-

gen, indem man reines Silber in einem Schmelztiegel ſtark glühen läſſet und dreimahl ſo viel Stangenſchwefel hinzuwirft, wodurch alles in Fluſs kommt: Je nachdem durch die Hitze mehr oder weniger Schwefel verflüchtiget worden, iſt auch dieſe Miſchung, welche eine Bleyfarbe zeigt (und wegen der feinen Eindrücke, die ſie in dem flüſſigen Zuſtande annimmt und während des Erſtarrens behält, zum Abgieſsen von Münzen und Figuren gebraucht werden kann) mehr oder weniger dehnbar, ſo, daſs ſie ſich nicht nur mit dem Meſſer ſchneiden, ſondern auch bisweilen ſchmieden läſſet; durch ſehr langſames Erkalten kriſtalliſirt es Nadel- und Haarförmig; durch anhaltendes Glühen oder Röſten verflüchtiget ſich der Schwefel, wobei öfters Haarförmige Silberglänzende Auswüchſe entſtehen: Man kann das Silber durch bloſses Röſten ganz vom Schwefel befreien, geſchwinder geſchiehet es freilich durch Verpuffung mit Salpeter, jedoch, wie leicht zu erachten, wegen des Verſprühens nicht ohne Silber-Verluſt: Durch ſtarke Salpeterſäure wird es bei anhaltend angebrachter Wärme zerlegt.

Schwefelhaltiges Spiesglanz (lat. *Sulphuretum ſtibii*, fr. *Sulfure d'antimoine*). Das rohe Spiesglanz (*Antimonium crudum*) kann mit dieſem Nahmen belegt werden (m. ſ. Spiesglanz). Man hat es in der Chymie weit mehr mit dem Entſchwefeln, als mit dem Schwefeln des reguliniſchen Spies-

glanzes zu thun: Auf zwei Theile reinen Spiesglanz, nachdem er geschmolzen worden, einen Theil Stangenschwefel geworfen, giebt nach Erstickung der Flamme ein sehr dünnflüssiges Gemisch, oder Auflösung des regulinischen Spiesglanzes in Schwefel, welche während des Erkaltens zu einer eben so Bleyfarbenen, metallisch-glänzenden Masse von strahlenförmigem Gefüge als das rohe Spiesglanz erhärtet.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Tellur (lat. *Sulphuretum tellurii*, fr. *Sulfure de tellure*). Gleiche Theile regulinisches Tellur und Schwefel schmelzen, nach Klaproths Bemerkung, bei gelinder Wärme zu einer Bleyfarbenen, strahligen Vererzung, welche, in einer Retorte bis zum Glühen erhitzt, einen Theil Schwefel verliehret, der sich im Retortenhalse als eine dichtgeschlossene, schwarzbraune, auf Kohlen ruhig mit grünlicher Flamme verbrennende und der Kohle einen metallischen Ueberzug mittheilende, Masse ansetzt. Der Rückstand auf dem Boden der Retorte stellet einen stahlgrauen, halbgeflossenen, porösen, mäfsig metallisch-glänzenden Körper dar.

Mart. H. Klaproth, Beiträge zur chemischen Kenntnifs der Mineralkörper, 3ter Bd. 1802. S. 12.

Schwefelhaltiges Titan (l. *Sulphuretum titanii*, fr. *Sulfure de titane*), ist unbekannt.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Uran (lat.

Sulphuretum uranii, fr. *Sulfure d'urane*); diese Verbindung ist noch nicht versucht worden: Obgleich die sogenannte Pechblende vielen Schwefel enthält und sich, was die Farbe betrifft, öfters sehr dem metallischen Glanze nähert, so ist doch hieraus noch kein Schluss auf die Möglichkeit eines reinen geschwefelten Urankoniges zu ziehen, wie Gren glaubt (man s. dessen Handbuch, 3ter Thl. §. 3554), denn die Pechblende enthält auch Eisen und öfters einen nicht unbeträchtlichen Theil Bley (m. vergl. Schwefelhaltigen Zink).

Schwefelhaltiger oder geschwefelter Wismuth (lat. *Sulphuretum bismuthi*, fr. *Sulfure de bismuthe*). Vier Theile Wismuth mit einem Theile Schwefel in einem gut bedeckten Tiegel geschmolzen, geben eine sehr leichtflüssige, metallisch-glänzende und während der Erkaltung in tetraedrische quer über einander liegende Nadeln kristallisirende Masse, die sowohl durch Rösten bei gelindem Feuer, als auch durch Sieden in Salpetersäure zerlegt werden kann.

Schwefelhaltiger Wolfram (lat. *Sulphuretum Wolframii*, fr. *Sulfure de Wolframe*), ein dergleichen Produkt ist noch nicht dargestellet worden.

Schwefelhaltiger oder geschwefelter Zink (lat. *Sulphuretum zinci*, fr. *Sulfure de zink*). Die Auflösung des regulinischen Zinkes in Schwefel oder

oder die Darſtellung des geſchwefelten Zinkes, iſt oft und zwar vergeblich verſucht worden, wenigſtens wurde nur eine ſehr unvollkommene Verbindung erlangt. Der Zink kommt zwar natürlich mit Schwefel vererzet vor, allein nicht zu gedenken, daſs dergleichen Erze auch andre Metalle enthalten, ſo iſt auch nicht erwieſen, daſs der Zink in den Erzen ganz reguliniſch enthalten ſey: Ein reines *Sulphuretum zinci* iſt demnach noch immer ein bloſses Problem.

Dehne, Von der Auflöſung des Zinkes durch den Schwefel, in Crells chem. Journ. Theil VI. S. 49 u. f.

Ebenderſelb. Ueber die Vereinigung des Zinkes mit dem Schwefel, in Crells chem. Annal. 1787. Bd. I. S. 7 u. f.

Morveau, in *nouv. Mém. de l'acad. d. Dijon. 1me Sem.* 1783. *p.* 37 *etc.*

Schwefelhaltiges oder geſchwefeltes Zinn (lat. *Sulphuretum ſtanni*, fr. *Sulfure d'etain*). Das Zinn wird, ſo wie das Bley (m. ſ. Schwefelhaltiges Bley) durch den Zuſatz des Schwefels ſtrengflüſſiger. Wenn man Schwefel auf flieſsendes Zinn trägt und das Gemenge umrühret, ſo verſchlakket ein Theil durch Entzündung des Gemenges; durch Schmelzung des Ganzen erhält man eine blaugraue, metalliſch-glänzende, ſpröde Maſſe, die nach Monnets Bemerkung während des Erkaltens öfters in breite, flachgedrückte Nadeln kriſtalliſirt.

Morveau a. a. O. Thl. II. S. 43.

Wir werfen nunmehr noch einen Blick auf die

Schwefelhaltige oder geschwefelte Metallkalke (lat. *Sulphureta metallorum calciformium*, fr. *Sulfures des Chaux metalliques*). Hierunter verstehe ich, wie bereits oben S. 56 bemerkt worden, solche Verbindungen, wo der Kalk eines Metalles in Schwefel aufgelöset ist. Es ist bekannt, dass die Auflösung jedes Metalles in Säure durch die Schwefelleber, vermittelst der doppelten Verwandtschaft, zerlegt und ein gefärbter, meistentheils dunkler Niederschlag erzeugt wird, der ohne Zweifel eine Vereinigung des Metalles mit dem Schwefel ist. In wiefern aber jeder dieser Niederschläge das Metall entweder im ganz, wenigstens beinabe regulinischen, oder im kalkförmigen Zustande mit dem Schwefel in Auflösung enthält, ist nicht so leicht zu entscheiden und der Gegenstand einer Reihe von Versuchen, welche ich noch nicht bis zur Gewährung eines sich auf jedes einzelne Metall erstreckenden sichern Resultates beendiget habe. Zwar scheint es ein allgemeines Unterscheidungs-Merkmahl zu geben; nehmlich, wenn ein dergleichen getrockneter Niederschlag bloss für sich und ohne Zutritt einer Lebensstoffhaltigen Luft der höhern Temperatur ausgesetzt, Schwefelsäure oder Schweflige Säure, oder auch etwas Schwefelsaures Metall, zum Entstehen bringt, so wird un-

widerſprechlich folgen, daſs das Metall nicht reguliniſch, ſondern kalkförmig in dem Schwefel aufgelöſet ſey: Allein der Mangel dieſer Erſcheinung berechtiget auf keinen Fall, das Gegentheil zu ſchlieſsen; es müſſen daher öfters noch mehrere Verſuche gemacht werden, um zu entſcheiden, ob ein dergleichen Niederſchlag ein *Sulphuretum metalli (regulini)* oder *Sulphuretum metalli calciformis* ſey. Beiſpiele von geſchwefelten Metallkalken geben ſchon das Muſivgold, der ſogenannte güldiſche Spiesglanzſchwefel (m. ſ. Spiesglanz) und von mehrern andern, z. B. den Niederſchlägen, die durch Zerlegung der Uran-, Molybdän-, Zink- und Kobald-Auflöſungen vermittelſt der Schwefelſäure entſtehen, habe ich mich bereits überzeugt, daſs es geſchwefelte, aber auch unter dieſen und jenen Umſtänden zum Theil Waſſerzeugenden Stoff aufgenommen habende Metallkalke ſind; dahingegen ein dergleichen Niederſchlag des Goldes, ſo dunkelbraun er auch iſt, jedennoch das Gold im reguliniſchen Zuſtande enthält. Vielleicht werden meine Verſuche bis zur Erſcheinung des Supplement-Bändchens ſo weit gediehen ſeyn, daſs ich den Beweis für oder dawider von jedem auf dieſe Art erzeugten metalliſchen Niederſchlage überzeugend führen kann (man ſ. übrigens noch die Rubrik Schwefelleber).

Schwefelhaltiges Natron, m. ſ. Schwefelleber.

Schwefelhaltige Schwererde, m. ſ. ebend.

Schwefelhaltige Strontianerde, m. ſ. ebend.

Schwefelhaltige Talkerde, m. ſ. ebend.

Schwefelhaltige Thonerde, m. ſ. ebend.

Schwefelige Säure, m. ſ. Schwefligte Säure.

Schwefelkali, m. ſ. Schwefelleber.

Schwefelkies, m. ſ. Schwefel.

Schwefelleber, Schwefelſeiffe (lat. *Hepar ſulphuris, ſulphuretum et ſalium et terrarum alcalium*; fr. *Foje de ſoufre, Sulfure de terres et de ſels alcali*). Der Nahme Schwefelleber kommt vorzüglich von der Auflöſung des Schwefels in Kali her, welche, was die Kenntniſs betrifft, die älteſte Verbindung dieſer Art iſt, und im trocknen Zuſtande jederzeit mehr oder weniger Leberfarbe zeigt: Da nun der Schwefel mit den übrigen alkaliſchen ſowohl Salzen als Erden Verbindungen eingehet, welche mit den zuerſt erwähnten, wenn auch nicht jedes Mahl ganz genau in der Farbe, jedennoch aber in Hinſicht der übrigen Hauptmerkmahle übereinkommen, ſo hat man den Ausdruck Schwefelleber auch auf die übrigen Verbindungen ausgedehnet und ſelbige durch Beiwörter zu unterſcheiden geſucht. Das lateiniſche Wort *Sulphuretum*, fr. *Sulfure*, kann hier zur Bezeichnung des Geſchlechtes ſehr wohl dienen und dem Individium beigefügt werden, z. B. *Sulphuretum natri*, *Sulfure de ſoude*, Schwe-

felleber aus Natron oder mineral. Alkali; *Sulphuretum calcis*, *Sulfure de calce*, Kalkerdige Schwefelleber u. dgl. m. Inzwiſchen ſagt man im Lateiniſchen und Deutſchen auch eben ſo ſchicklich: *natron ſulphuratum*, *calx ſulphurata*, geſchwefeltes oder Schwefelhaltiges Natron, geſchwefelte Kalkerde. Ich pflege mich der oben erwähnten analogen Ausdrücke: Schwefelhaltiges Kali, Schwefelhalt. Natron, Schwefelhalt. Ammonium, Schwefelhalt. Kalkerde u. ſ. w., zu bedienen, welches mit *Sulfuretum*, *Sulfure* genau übereinkommt; Ich könnte zwar auch Kali Schwefelleber, Natron Schwefelleber, Ammoniak Schwefelleber Kalkerdige u. ſ. w. Schwefelleber ſagen, allein dieſe Ausdrücke ſind weniger gebräuchlich und haben, beſonders in der lateiniſchen und franzöſiſchen Sprache, einige Unbequemlichkeit.

Die Schwefellebern können ſowohl auf naſſem als auf trockenem Wege bereitet werden, auf dem naſſen Wege aber kann man ſich nur der entkohlenſäuerten (oder ätzenden) Alkalien bedienen; denn da jegliche Schwefelleber durch die Kohlenſäure auf naſſem Wege zerlegt wird, ſo kann unter eben dieſen Umſtänden nicht der umgekehrte Fall ſtatt finden: Wenn demnach Kohlenſaure Alkalien mit Schwefel und Waſſer, dem Grade des Siedens ausgeſetzt, eine geſchwefelte Auflöſung bilden, ſo war die alkaliſche Maſſe mit der Kohlenſäure nicht ganz in Neutralität (wie der Fall ſehr häufig bei der gemeinen Pottaſche ſtatt fin-

det), und der nicht mit Kohlensäure in Verbindung stehende alkalische Theil ist alsdann die eigentliche Ursache der Auflösung des Schwefels. Je entkohlensäuerter die Alkalien sind, desto leichter und geschwinder wird der Schwefel von ihnen aufgelöset, wozu es öfters nur der blossen Zusammenreibung des Schwefels mit dem Alkali bedarf, da denn die Masse an der Luft feucht wird und mit Wasser übergossen eine schwefelhaltige Auflösung giebt; inzwischen erlangt man durch das Sieden eines mit dem Alkali und gehöriger Menge Wasser gemengeten Schwefelpulvers eine weit vollständigere und mit mehrern Schwefeltheilen erfüllete Auflösung. Mit den in nicht allzuvielem Wasser aufgelöseten feuerbeständigen, entkohlensäuerten alkalischen Salzen wird die Auflösung des Schwefels am zweckmäſsigsten bewirkt, wenn man während des Siedens kleine Stückchen Schwefel hineinwirft und nach geschehener Auflösung mit dem Hinzuwerfen fortfährt, bis kein Angriff auf den Schwefel mehr erfolgt. Die Auflösung des letztern in Ammoniak erfordert eine ganz andre Verfahrungsart, die in der Folge angezeigt werden soll. Die alkalischen Erden müssen mit feingeriebenem Schwefel vermischt im Wasser lange gesotten werden, wobei man freilich das Verhältniſs der beiden Ingredienzien nicht so genau angeben kann, wenn die entkohlensäuerte Erde schwer im Wasser auflösbar ist.

Auf dem trockenen Wege gehet die Bereitung

der Schwefelleber mit den meisten alkalischen Stoffen, selbst wenn sie kohlensauer sind, jedennoch aber mit entkohlensäuerten am vollkommensten, von Statten, weil die Kohlensäure im Glühfeuer schon zum Theil ohne Zusatz entweichet, die Entweichung derselben aber durch die Verwandtschaft des Schwefels zum Alkali noch befördert wird. Das Ammoniak, die Strontinerde und Schwererde, muss man freilich hievon ausnehmen, ersteres wegen seiner Flüchtigkeit und letztere beide wegen ihrer sehr grossen Verwandtschaft zur Kohlensäure. Die Feuerbeständigen alkalischen Salze geben die vollkommenste Schwefelleber, wenn man, nachdem sie mit gerade hinreichendem Feuer in Fluss gebracht worden, den dritten Theil ihres Gewichtes Schwefel nicht gepülvert, sondern in Stücken darauf wirft und jedesmahl den Schmelztiegel genau bedeckt, der eben deshalb an den obern Rändern grade geschliffen seyn muss. Wenn man bemerkt, dass die Masse gleichförmig fliesset, und die grösste Flamme vorüber ist, giesset man den Gehalt des Schmelztiegels alsbald in ein mit etwas Unschlitt bestrichenes irdenes oder eisernes Gefäss aus und hält letzeres bis zur völligen Erkaltung bedeckt. Alkalische Erden werden mit dem dritten Theil Schwefel gemischt, alsbald in einen glühenden Schmelztiegel geschüttet, die Masse nach Bedeckung des Tiegels schwach geglühet und der Tiegel schnell erkaltet. Starkes und anhaltendes Glühfeuer muss bei der Bereitung der

Schwefellebern auf trocknem Wege in jedem Falle darum vermieden werden, weil der Schwefel ſich theils mit Hinterlaſſung des alkaliſchen Theiles mehr oder weniger verflüchtiget, theils aber auch verbrennet und eine Schwefelſaure neutrale Verbindung zum Entſtehen bringet.

Inzwiſchen erfolgt die Auflöſung des Schwefels nicht mit gleicher Vollkommenheit in jedem der unter das Geſchlecht der Alkalien gehörenden Stoffe, ſelbſt wenn ſie ſtrenge entkohlenſäuert ſind. Die Verbindung des Schwefels mit den alkaliſchen Erden gehet ſchwieriger von Statten, ja die Thonerde ſcheint gar keine Neigung zu beſitzen, mit dem Schwefel eine Auflöſung zu bilden.

Zur Bereitung der Schwefellebern auf trockenem Wege iſt es inzwiſchen bei vielen Arbeiten nicht einmahl nöthig, ſich der milden oder ätzenden Alkalien zu bedienen: Wenn man das Ammoniak ausnimmt, deſſen Verbindung mit dem Schwefel im Glühfeuer nicht ſtatt finden kann, weil ſelbige flüchtig iſt, ſo kann man ſich auch der Schwefelſauren Alkalien bedienen, die man mit dem vierten Theil Kohlenpulver zuſammenmiſchet und in einem Schmelztiegel dem Glühfeuer ausſetzt: Die Schwefelſäure tauſchet in dieſer hohen Temperatur mit der Kohle den Brennſtoff gegen den Lebensſtoff ein, die entſtandene Kohlenſäure entweichet, während der entſtandene Schwefel ſich mit dem alkaliſchen Stoffe zu Schwefelleber verbindet: Allein wenn man zu wenig

Kohle beigemischt hat, so geschiehet keine Zerlegung der ganzen Schwefelsauren Verbindung und ist der Kohle zu viel beigemischt worden, so enthält die entstandene Schwefelleber etwas Kohle aufgelöset, die sie auch, wenn sie mit Wasser vereiniget wird, nicht entlässet: Im letztern Falle ist sie demnach zu Arbeiten, wo es auf absolute Reinheit geschwefelter Körper ankömmt, nicht zu empfehlen.

Man kann, wie aus dem Vorhergesagten leicht zu erachten ist, die Schwefellebern in salzige und erdige eintheilen: Unter ersteren verstehet man die Schwefelhaltige sogenannte Laugensalze, nehmlich Kali, Natron und Ammoniak, unter letztere begreift man die Schwefelhaltigen sogenannten alkalischen Erden; inzwischen weiss man nur von der Kalkerde, Strontin-, Schwer- und Talkerde, dass sie der Auflösung in dem Schwefel fähig sind: Das schwache Glühen der aus diesen Erden und Schwefelsäure entstandenen neutralen Verbindungen mit Kohlenpulver in einer Retorte, mit angelegter, nicht verklebter Vorlage, ist das beste Mittel, diese Schwefelleber darzustellen, wiewohl die Talkerde wenig Geneigtheit besitzt, den Schwefel an sich zu behalten: Den Rückstand in der Retorte lauget man mit Wasser aus, welches die entstandenen erdigen Schwefellebern auflöset, die gewöhnlich im Wasser nicht leicht auflösbar sind.

Die salzigen Schwefellebern, welche wir, da sie, wie man aus der Folge leicht begreifen wird,

weit deutlichere Erscheinungen als die übrigen gewähren, eben deswegen auch vorzüglich betrachten wollen, sind nicht nur sehr leicht im Wasser auflösbar, sondern ziehen selbst häufig das Wasser an, wo sie es nur antreffen. Das Schwefelhaltige Kali und Ammoniak zeichnen sich hierin vorzüglich aus, ersteres ziehet das Wasser aus der athmosphärischen Luft fast eben so schnell an sich, als das ätzende Kali selbst; das Schwefelhaltige Ammoniak übertrift das Schwefelhaltige Kali (welches man auch gemeine Schwefelleber zu nennen pflegt), was die Verwandtschaft zum Wasser betrift, in einem so hohen Grade, dafs es fast eben so wie das entkohlensäuerte Ammoniak nicht anders als entweder in tropfbar - flüssiger Gestalt, oder als ein Gas, welches vom Wasser verschluckt wird, und wenigstens nur mit grofser Schwierigkeit in fester Gestalt dargestellet werden kann.

Um das Schwefelhaltige Ammonium darzustellen, ist die Digestion des tropfbar - flüssigen entkohlensäuerten Ammoniaks mit dem Schwefel nicht hinreichend, da hierdurch nur wenig Schwefel aufgelöset wird: Man pflegt, um zum Zweck zu gelangen, Schwefel mit gebrannter (oder entkohlensäuerter) Kalkerde zusammen zu reiben, in eine Retorte zu schütten, einen Theil gepülverten reinen Salmiak nachzuschütten, die Ingredienzen durch Herumschütteln zu vermengen, die Retorte während behutsamer Destillation mit dem Wulfischen Gas - Adparate gehörig in Verbindung zu

halten, da denn das vorgeschlagene Wasser das Gasförmige geschwefelte Ammoniak aufnimmt und eine goldgelbe Flüssigkeit bildet: Diese Methode ist mir aber zu umständlich und mit mancherlei Unbequemlichkeiten, ja selbst, was die Mächtigkeit der erhaltenen Flüssigkeit betrift, mit Unvollkommenheit verbunden: Ich pflege mich deshalb der ältern Methode zu bedienen, nach welcher man der Mischung aus einem Theile Schwefel, zwei Theilen Salmiak und eben so viel ungelöschtem Kalk alsbald etwas Wasser in der Retorte zusetzt und behutsam destillirt; inzwischen bediene ich mich hiebei einiger zur Vollkommenheit führender Handgriffe. Ich pflege nehmlich den Salmiak mit dem Schwefel, wozu ich Schwefelblumen wähle, genau durch einander gerieben in die völlig trockne Retorte zu schütten, auf den gröblich zerstofsenen, frisch gebrannten Kalk giefse ich in einem steinernen oder porzellanenen Gefäfs nach und nach kleine Portionen Wasser, welches während entstehender Erhitzung eingesogen wird; mit diesem Wasserzugiefsen fahre ich so lange fort, bis ich merke, dafs der Kalk anfangen will feuchte zu bleiben: Nach völliger Erkaltung schütte ich den sich trocken zeigenden Kalk in die Retorte, schwenke selbige einige Mahle schnell um, damit ein möglich genauestes Gemenge entstehe und destillire letzteres behutsam in eine sehr geräumige, genau verklebte Vorlage, in deren Verklebung ich mit einer Nadel ein Loch bohre. Wenn

keine Tropfen mehr erscheinen, so halte ich die Destillation für beendigt: Ich gewinne auf diese Art die möglich größte Menge einer nur mit wenig Wassertheilen in Auflösung stehenden tropfbaren flüchtigen Schwefelleber, welche kein überschüssiges Ammoniak enthält. Diese sehr dunkel, etwas röthlich gelbe Flüssigkeit, welche, wenn sie wenig Wasser enthält, einen weissen Rauch mit einem durchdringenden, stechenden, faulen Eyern ähnlichen Geruch ausstößet, führet außer der Benennung Schwefelhaltiges Ammoniak (lat. *Sulphuretum ammoniaci*, fr. *Sulfure d'ammoniac*) noch verschiedene Nahmen, sie wird nicht nur flüchtige Schwefelleber (lat. *Hepar sulphuris volatile*, fr. *Foie de soufre alcalin volatil*), sondern auch von ihren Erfindern, Boyles rauchende Feuchtigkeit, Begnins Schwefelöhl oder dessen rauchender Schwefelgeist, imgleichen geschwefelter Salmiakgeist (l. *Spiritus fumans Boylii*, *Spiritus fumans sulphuratus Beguini*, *Tinctura sulphuris volatilis Hoffmanni*, *Spiritus salis ammonici sulphureus*; fr. *Esprit fumant de Boyle ou de Beguin*) genennet.

Die salzigen Schwefellebern sind im Weingeist auflösbar, daher man auch schon in frühern Zeiten bei Produktion des Beguinischen Geistes, statt des Wassers den Weingeist als Zuschlagsmittel gebrauchte, weil nicht nur Salmiak in Weingeist auflösbar ist, sondern auch die freiwillige Erhitzung des Gemisches hierdurch sehr verringert wurde,

und jedennoch eine ſehr concentrirte Flüſſigkeit dargeſtellet werden konnte. Die Auflöſung, welche durch Digeſtion des auf trocknem Wege bereiteten, noch friſchen Schwefelhaltigen Kali oder Natrons in Weingeiſt entſteht, wird in manchen Pharmacopoen **Schwefeltinktur** (*Tinctura ſulphuris*) genennet.

Eine jede Schwefelleber erzeugt bei dem Feuchtwerden einen Geruch nach faulen Eyern, der durch Hinzumiſchung einer beliebigen Säure, bloſs die Salpeterſäure, dephlogiſtiſirte Salzſäure und etwan die ſogenannte dephlogiſtiſirte Magneſiumkalkhaltende Schwefelſäure ausgenommen (man vergleiche Schwefelſäure), weit heftiger und unerträglicher wird. Wenn man Schwefelhaltiges Kali im Waſſer aufgelöſet der freien Luft ausſetzt, ſo entſtehet nach und nach eine Trübung, die mit der Erzeugung des faulen Geruches in genauer Verbindung iſt; es ſondert ſich mit der Zeit ſehr fein zertheilter Schwefel ab, und wenn dieſe Abſonderung nicht mehr ſtatt findet, ſo iſt aller Geruch verſchwunden und wird auch ſelbſt durch Zumiſchung einer Säure nicht mehr zum Entſtehen gebracht. Die ſalzige Flüſſigkeit enthält nunmehr auſser einem beträchtlichen Theil Kohlenſauren, auch noch Schwefelſaures Kali. Die Kohlenſäure, die ſich aus der Athmoſphäre an die Schwefelleber begab, war demnach eine Miturſache (*Concauſa*) ihrer obgleich langſam erfolgenden Zerlegung. Dieſe Zerlegung der Schwefelleber gehet in der

Lebensluft noch geschwinder von Statten. Wird in die wässerige Auflösung einer salzigen Schwefelleber eine Säure gegossen, so entstehet nebst dem heftigen Gestank, der, daferne die Auflösung sehr concentrirt ist, selbst mit Erzeugung kleiner Luftblasen, jedoch ohne starkes Aufbrausen, begleitet ist (und blofs durch Salpetersäure und dephlogistisirte Salzsäure vermieden werden kann), eine milchfarbene Flüssigkeit, welche ihren Grund in abgesondert wordenem, fein zertheiltem Schwefel hat, der sich in der Flüssigkeit lange Zeit schwimmend erhält: Vermittelst der Ruhe senkt sich inzwischen der Niederschlag allmählich und kann durch Aussüfsung von allen Salztheilen befreiet werden: Auf dem Seyhe-Papier gelinde getrocknet, stellet er ein sehr lockeres, weisses Pulver dar, welches man Schwefelmilch (lat. *Lac sulphuris*, *Magisterium sulphuris*, *Sulphur praecipitatum*; fr. *Lait de Souffre*) nennet. Ob solches ganz reiner Schwefel, der durch die sehr feine Zertheilung weifs erscheinet, oder eine Verbindung des Schwefels mit etwas Wasserzeugendem Stoffe ist, verdienet noch genauere Untersuchungen. Die salzigen Flüssigkeiten, die aus der Zerlegung der Schwefellebern vermittelst Säuren entstehen, enthalten aufser den neutralen Verbindungen der angewandten Säure mit dem alkalischen Stoffe der Schwefelleber noch jederzeit eine Schwefelsaure neutrale Verbindung, wenn auch die an-

gewandten Säuren nicht eine Spur von Schwefelsäure enthielten.

Daferne man aber zur Zerlegung der wässerigen Schwefelleber sich der Salpetersäure und der dephlogistisirten Salzsäure bedienet, so verschwindet aller Geruch nach faulen Eyern, obgleich die Schwefelmilch wenigstens in eben so reichlicher Menge entstehet; die abgesonderte Satzlauge enthält ebenfalls etwas Schwefelsaure neutrale Verbindung.

Die Ursache dieser Verschiedenheit der Erscheinungen während der Zerlegung der Schwefellebern wird sich bald aufklären, wenn man den eigentlich Gestank erregenden Stoff etwas näher betrachtet.

Giesset man entweder auf trockene, oder in wenig Wasser aufgelösete Schwefelleber eine wässerige Säure, jedoch keine der oberwähnten ausgenommenen Säuren, und veranstaltet diese Arbeit in einer mit der pneumatischen Geräthschaft gehörig in Verbindung gesetzten tubulirten Retorte, so bemerkt man nebst einem beträchtlichen Aufbrausen, dass sich in den mit heissem Wasser zur Auffangung der Gasarten gefülleten Gefässen, ein Gas in beträchtlicher Menge ansammlet, welches den mehr erwähnten eigenthümlichen, faulen Eyern ähnlichen Geruch sehr heftig erregt; wenn man sich hingegen jener oberwähnten Säuren, Salpetersäure u. s. w, bedienet, so wird kein dergleichen Gas gewonnen: Dieses Schwefelleber-Gas,

deſſen vollſtändige Betrachtung wir, um gegenwärtig die Aufmerkſamkeit nicht allzuſehr zu theilen, bis zur Rubrik Schwefelleberluft verſpahren, iſt nichts anders als ein Waſſerzeugendes Gas, welches wirklichen Schwefel aufgelöſet enthält, und durch keine andre Säuren als jene, welche die Schwefelleber ohne Entſtehung eines Geſtankes zerlegen, aus ſeiner Miſchung geſetzt werden kann. Hieraus iſt nicht nur begreiflich, warum jene erwähnten Säuren kein dergleichen Gas aus der Schwefelleber, folglich auch keinen Geſtank zum Entſtehen bringen, ſondern auch warum die nach Zerlegung der Schwefellebern rückſtändigen neutralen Verbindungen jederzeit mehr oder weniger von einer Schwefelſauren Verbindung enthalten; denn da die Entwickelung des Waſſerzeugenden Stoffes eine Zerlegung des Waſſers vorausſetzt, ſo wird auch eine verhältnisſmäſsige Menge Lebensſtoff frei (m. ſ. Waſſer und Waſſerzeugenden Stoff), welche mit Schwefel die Schwefelſäure bildet: Genauere Erörterung findet man unter der Rubrik Schwefelleberluft.

Wenn man trockene Schwefelleber mit freiem Zutritte der athmoſphäriſchen Luft einer ſolchen Hitze, worinnen der Schwefel ſich noch nicht mit Flamme zu entzünden pflegt, anhaltend ausſetzt, ſo wird ſie nach und nach ganz aus ihrer Miſchung geſetzt, indem der Schwefel ſich zum Theil verflüchtiget, theils wirklich mit einem nur an ſehr finſtern Orten bemerkbaren Lichte, ohne

Flamme

Flamme zu erzeugen, verbrennet *): Die dabei erzeugt werdende Schwefelſäure bindet ſich an denjenigen Stoff, welcher vorher mit dem Schwefel die Schwefelleber oder Schwefelhaltige Verbindung bildete, und ſo entſtehet eine Schwefelſaure neutrale Verbindung im Rückſtande, welche, wie bereits oben gezeiget worden, durch Glühung mit Kohlenſtaub aufs neue in Schwefelleber umgeändert werden kann: Auf dieſe Erſcheinung gründet ſich übrigens das Entſtehen und die Eigenſchaften des Bononiſchen und Balduiniſchen Leuchtſteins, B. III. S. 378 u. f.

Da der Schwefel durch anhaltendes Glühen aus der Schwefelleber entweichet, ſo hat man hierdurch vorzüglich zwei Körper, die häufiger mit andern Säuren, als mit der Kohlenſäure verbunden in der Natur angetroffen werden, um ſie wohlfeiler erhalten zu wollen, aus den Schwefelſauren neutralen Verbindungen abzuſcheiden und kohlenſauer darzuſtellen geſucht. Der eine iſt das Natron, der andre die Schwererde; man wird aber aus dem bisher Angezeigten leicht die Urſache einſehen, warum erſteres auf die B. III. S. 148 u. f. beſchriebene Art dargeſtellet, nicht rein kohlenſauer, ſondern mit Schwefelſaurem Natron vermiſcht iſt: Was die letztere betrift, ſo kann ſie zwar rein erhalten werden, allein die Methode iſt

*) Mit dem Schwefelhaltigen Ammoniak läſſet ſich, wie leicht zu erachten, dieſer Verſuch nicht anſtellen.

deshalb unter den übrigen noch nicht die ergiebigste, wie unter der Rubrik Schwererde zu ersehen ist.

Die salzigen Schwefellebern, welche Kali und Natron enthalten, sind ein sehr wirksames Auflösungsmittel für die meisten regulinischen Metalle, jedoch ist (nach Malouins Behauptung) der Zink hievon, nähmlich in dem regulinischen Zustande, gänzlich ausgeschlossen. Am besten gehet diese Auflösung der Metalle auf trockenem Wege durch Schmelzen von Statten: Manche Metalle fallen bei der nachherigen Auflösung im Wasser in kurzer Zeit daraus nieder; mehrere Metalle, z. B. Gold, Kobald und Spiesglanz, verbinden sich aber hierdurch so genau mit der Schwefelleber, daſs sie mit derselben im Wasser klar aufgelöset bleiben und nicht anders als durch Beimischung einer Säure abzutrennen sind, da denn das Metall mit dem Schwefel vereinigt niedersinkt. Diese Niederschläge sind übrigens denjenigen *in qualitate* ganz gleich, welche nach S. 66 durch Mischung der salzigen Schwefellebern mit sauren metallischen Auflösungen erhalten werden, ja selbst auch, was ihre Mischungs-Verhältnisse betrift, würden sie es seyn, wenn die Schwefellebern immer gleich viel von dem Metall aufgelöset enthielten und wenn bei Zerlegung derselben durch Metallauflösungen diese immer wirklich neutral wären und die Schwefelleber nicht öfters freies und Kohsensaures Alkali enthielte. Man muſs aber keinesweges glau-

ben, daſs jedes der Metalle ohne Ausnahme ſich in dieſen Niederſchlägen in einerlei, entweder reguliniſchem oder verkalktem, Zuſtande befinde, noch auch daſs auſser dem Schwefel kein anderer Stoff mit dem Metalle verbunden ſey: Denn obgleich der Niederſchlag nach einerlei Verwandtſchaftsgeſetz zu entſtehen ſcheint, ſo giebt dieſer Schein noch keinen Grund zur Behauptung der ſtrengſten Analogie des quantitativen Verhältniſſes; ſo giebt es z. B. gewiſs eben ſo wenig einen Schwefelhaltigen Niederſchlag, worin der Zink reguliniſch vorhanden iſt, als es einen dergleichen giebt, worinnen das Gold Kalkförmig ſeyn ſollte; und manche dieſer Niederſchläge enthalten ohnſtreitig auch Waſſerzeugenden Stoff aufgelöſet (man vergl. Schwefelhaltige Metallkalke und Schwefelleberluft). Auch mehrere Metallkalke ſind in der Schwefelleber ſelbſt auf naſſem Wege auflösbar, wovon der Zinnkalk und der weiſſe Arſenik Beiſpiele liefern.

Da die Niederſchläge, welche durch Zerlegung metalliſcher Auflöſungen durch Schwefelleber entſtehen, im Waſſer faſt unauflösbar ſind, ſo giebt dies ein ſehr bequemes Mittel ab, die meiſten metalliſchen Kalke von den ſogenannten alkaliſchen Erden und dieſe wieder von jenen, wenn nicht ganz zu befreien, doch wenigſtens jede derſelben auf die Reinheit zu prüfen (man verglei-che Schwefelleberluft und Weinprobe): Auch für die Kohle ſind beſonders das geſchwefelte Kali und geſchwefelte Natron ein ſehr kräftiges Auflöſungs-

mittel, zum Theil (wie Rouelle zuerst bemerkt hat) auf nassem, noch mehr aber auf trocknem Wege: Die Kohle bleibt in dem Wasser, welches als Auflösungsmittel der Schwefelleber gebraucht wird, zugleich vollkommen aufgelöset und die Flüssigkeit hat statt der sonstigen dunkelgelben Farbe der reinen Schwefelleber eine mehr grünliche (man vergl. S. 72—73).

Das geschwefelte Ammoniak ist, so wie die erdigen Schwefellebern, zur Auflösung der Metalle nicht so geschickt, sobald diese auf nassem Wege nicht aufgelöset werden, denn das erste wird durch seine Flüchtigkeit verhindert, und den erdigen Schwefellebern fehlt es auf trockenem Wege an der Fähigkeit, in flüssigen Zustand überzugehen.

Die erdigen Schwefellebern werden durch die Kohlensauren Laugensalze vermittelst der doppelten Verwandtschaft zerlegt; was aber die Abscheidung des einen alkalischen Stoffes durch den andern von dem Schwefel überhaupt betrift, so herrschet darin noch viel Ungewissheit.

Die Fähigkeit der Schwefellebern, durch Lebensluft zerlegt zu werden, gab dem verdienstvollen Scheele Gelegenheit, die gemeine Schwefelleber oder das Schwefelhaltige Kali als Mittel, den Gehalt an Lebensluft in der athmosphärischen Luft aufzufinden oder als sogenanntes Eudiometer vorzuschlagen. Es ist nicht zu leugnen, dass hierdurch der Zweck vollkommen, obgleich langsamer, erreicht wird.

Daſs ſich bei der ſehr langſamen Zerlegung der Schwefelleber in athmoſphäriſcher oder Lebensluft kein Licht zeigt, obgleich eine wahre Verbrennung ſtatt findet, rühret von den zu wenigen Brennſtoff- und Wärmeſtoffstheilen her, die auf einmahl in jedem Augenblick entwickelt werden (man vergl. **Verbrennen**, desgl. **Brennſtoff** in dem Supplem. B.)

Georg. Ernſt. Stahlii Experimentum novum, verum ſulphur arte producendi, illuſtratum et demonſtratum; in deſſen *opuſc. p.* 299. u. f.

Scheele, a. a. O. von Luft und Feuer, S. 269.

Guyton Morveau, Nachricht von einem neuen Eudiometer; Crells ch. Annal. 1796. Bd. I. S. 22 u. f.

Ueber die beſte Bereitungsart der Schwefelmilch, ſo wie auch ſelbige aus Schwefelſaurem Kali darzuſtellen, von Dr. Pipenbring; in dem Archiv für die Pharmacie und ärztliche Naturkunde. Von Schaub u. Pipenbring, Bd. I. St. 2. 1802.

Schwefelleber, flüchtige, m. ſ. Schwefelleber.

Schwefelleberluft oder Gas, Hepatiſches Gas, Hepatiſche Luft, Leberluft, Schwefelhaltiges oder geſchwefeltes Waſſerzeugendes Gas (lat. *Gas hepaticum, Aer hepaticus, Gas hydrogenium ſulphuratum*; fr. *Gas hepatique, Gas hydrogène Sulfuré*). Dieſes Gas entſtehet jederzeit, wenn der Waſſerzeugende Stoff, während er durch Auflöſung in dem Wärmeſtoffe die Gasgeſtalt annimmt, den Schwefel im Zuſtande der

ſehr feinen Zertheilung antrift; verſchiedene Umſtände machen es mehr als wahrſcheinlich, daſs zu deſſen Entſtehung zugleich etwas Lebensſtoff erforderlich iſt, welcher zur Auflöſung des Schwefels im Waſſerzeugenden Stoffe oder umgekehrt dieſes in jenem das ſeinige mit beiträgt.

Man erhält dieſes Gas in jedem Falle, wo eine Schwefelhaltige Verbindung durch eine Säure, die keinen Lebensſtoff zur Verwandlung des Waſſerzeugenden Stoffes zu Waſſer darzureichen vermögend iſt, zerlegt wird. Die gewöhnliche Methode, um es in kurzer Zeit zu erhalten, iſt bereits S. 79—80 angezeigt (wegen dieſer Produktionsmethode hat es auch vorzüglich den Nahmen Hepatiſches oder Schwefelleber-Gas erhalten), und man bedienet ſich zur Zerlegung der ſalzigen Schwefelleber meiſtentheils der verdünneten Schwefelſäure oder der Salzſäure, weil dieſe Säuren nicht nur zur ſchnellen Zerlegung ſehr wirkſam, ſondern auch die wohlfeilſten ſind. Da dieſe Gasart von dem kalten Waſſer in beträchtlicher Menge eingeſogen wird, ſo muſs man ſich zur Füllung der Flaſchen, worinnen dieſes Gas aufgefangen werden ſoll, des heiſſen Waſſers bedienen, um nicht viel während der Arbeit zu verliehren, beſonders da deſſen Geruch faſt unausſtehlich iſt (m. ſ. S. 79). Das Hepatiſche Gas, welches die Urſache des widerlichen Geruches der Schwefellebern enthält (man ſ. S. 79), iſt ſpec. ſchwerer als die athmoſphäriſche Luft, taugt nicht zum Athem-

hohlen, Thiere ſterben darin faſt eben ſo ſchnell als die brennenden Körper darinnen verlöſchen; inzwiſchen iſt dieſes Gas ſelbſt verbrennlich: Wenn es in einem mit etwas weiter Oefnung verſehenen Gefäſse bei Zutritt der athmoſphäriſchen Luft angezündet wird, welches nicht nur durch einen mit Flamme brennenden Körper, ſondern auch durch den elektriſchen Funken geſchehen kann, ſo brennet es mit einer ins röthliche ſpielenden blauen Flamme, und während dieſer Erſcheinung ſetzt ſich etwas Schwefel an die Wände des Gefäſses ab: Mit 3 bis 4 Mahl ſo viel athmoſphäriſcher Luft vermiſchet und angezündet, verbrennet es ſchon mit einem ſtarken Geräuſche, welches letztere in Exploſion ausartet, ſobald ſtatt der athmoſphäriſchen die Lebensluft ſubſtituirt worden iſt; auch hat man bereits ein Beiſpiel von deſſen mit Exploſion begleiteter Selbſtentzündung, die durch Miſchung mit rauchender Salpeterſäure veranlaſſet worden iſt. Die Miſchung aus beiden Luftarten, beſonders die aus Hepatiſchem Gas und reiner Lebensluft, erhält ſich nicht lange; wenn man ſie mit Queckſilber geſperret verwahret, ſo verändert ſich ihr Umfang nach und nach, es erzeuget ſich Waſſer und zugleich wird Schwefel abgeſondert. Eine gleiche Zerlegung erfordert das Hepatiſches Gas haltende Waſſer, welches man eben ſo wie das künſtliche Selterwaſſer in der Parkerſchen Glasgeräthſchaft bereiten kann und welches, daferne es zweckmäſsig bereitet worden, mit den friſchen Schwefel-

bädern (*Thermae hepaticae*), wie z. B. das zu Achen, Enghien und Warmbrun, übereinkommt. Nach Bergmanns Versuchen können 100 Theile Waſſer eben ſo viel Hepatiſches Gas dem Raume nach, oder das erſte dem Gewicht nach, etwan den 500ſten Theil des letztern bei mittler athmoſp. Temperatur aufgelöſet enthalten; je wärmer das Waſſer wird, deſto mehr ſondert ſich das Hepatiſche Gas von ſelbigem ab. Ein dergleichen Waſſer, welches den Geruch der Schwefelleber beſitzt, verliehrt ſelbigen in der Berührung mit athmoſphäriſcher (noch ſchneller aber in der Lebens-) Luft mit der Zeit gänzlich, wobei es getrübet und ebenfalls Schwefel abgeſondert wird. Hieraus erhellet, warum ſich in den Schwefelbädern wirklicher Schwefel bildet, ohnerachtet das Hepatiſche Waſſer, wenn es in einer Retorte deſtillirt wird, keinen Schwefel hinterläſſet.

Die Salpeterſäure und oxigenirte oder dephlogiſtiſirte Salzſäure zerſtöhren ebenfalls das hepatiſche Gas, ſo wie das damit angeſchwängerte Waſſer, wenn ſie damit geſchüttelt werden; es entſtehet eine Trübung und allmählige Abſonderung des Schwefels.

Das Schwefelhaltige (oder geſchwefelte) Waſſerzeugende Gas wird von den entkohlenſäuerten Alkalien in groſser Menge eingeſogen und man kann ſie auf eben die Art, wie B. IV. S. 396—397 gezeigt worden, vermittelſt einer pneumatiſchen Geräthſchaft neutraliſiren: Die entſtandenen Verbin-

dungen unterſcheiden ſich von den Schwefellebern ſehr auffallend dadurch, daſs ſie keinen Schwefel enthalten, der nicht mit dem Waſſerzeugenden Stoffe nach einem unveränderlichen quantitativen Verhältniſſe in Auflöſung ſeyn ſollte; denn geſetzt, es wäre etwas mehr Waſſerzeugendes Gas in dem hepatiſchen Gas vorhanden, was nicht zu deſſen Subſiſtenz gehörte, ſo gehet dies nicht mit dem Alkali in Verbindung, ſondern bleibt Gasförmig zurück.

Da es viele Mühe koſtet, das geſchwefelte Waſſerzeugende Gas ganz frei von Kohlenſäure darzuſtellen, ohnerachtet ſelbiges, wie in der Folge gezeigt werden ſoll, ſehr wohl geſchehen kann, und da ferner dieſes Gas ſehr leicht ſchon in der athmoſphäriſchen Luft zerlegt wird, wobei man gegen einen Theil erzeugter ſchwefeliger Säure nicht ganz geſichert iſt (man ſ. S. 80), ſo iſt es noch nicht hinreichend gewiſs erwieſen, ob die von einigen behauptete Röthung der blauen Pflanzenſäfte durch das hepatiſche Gas oder das damit angeſchwängerte Waſſer von dem geſchwefelten Waſſerzeugenden Gas herrühre, da dieſe Erſcheinung von andern bezweifelt wird: Inzwiſchen mag ſelbige ſtatt finden oder nicht, ſo iſt der geſchwefelte Waſſerzeugende Stoff jedennoch unter das Säurengeſchlecht zu rechnen, weil er wirkliche Neutralitäten mit den Alkalien bewerkſtelliget; man hat ihn in den neueſten Zeiten Hydrothionſäure (lat. *Acidum hydrothionicum*, fr. *Acide hydro-*

thionique) genennet: Ohnerachtet nun aber das aus dem Griechischen entlehnte Wort nicht deren ganzes Wesen, sondern nur Wasser und Schwefel ausdrückt, so ist diese Benennung jedennoch, wegen ihrer Kürze, sehr gut (und die Ausdrücke Hydrothionsaures Kali u. s. w., lat. *Kali etc. hydrothionicum*, fr. *Kali etc. hydrothionique*, weit besser, als geschwefeltes hydrogenirtes Kali u. s. w., lat. *Hydro sulphuretum*, *Sulphuretum hydrogenatum Kali*; fr. *hydro sulfure de Kali*) zu gebrauchen. Die Hydrothionsauren Verbindungen der Alkalien sind ganz eigne, von der Schwefelleber ganz verschiedene und zum Theil cristallisirbare Salze, deren Eigenthümlichkeiten noch bei weitem nicht gehörig untersucht sind: So viel ist inzwischen gewiss, dass die Schwefelleber, so lange sie trocken ist, nur eine Auflösung des Schwefels in dem Alkali genennet werden kann, sobald sie aber feucht und im Wasser aufgelöset wird, so erzeuget sich ein Theil Hydrothionsäure, die mit einem Theil des alkalischen Stoffes eine neue Verbindung eingehet; und so enthält eine dergleichen Flüssigkeit ausser dem *Sulfureto* (man s. S. 68) noch ein *Hydrothionicum*. Die Folge wird dies in noch mehreres Licht setzen.

Die Hydrothionsauren Alkalien werden durch alle und jede neutrale metallische Salze ohne Unterschied zerlegt und metallische Niederschläge von verschiedenen, meistentheils aber dunkelbraunen oder schwarzen Farben erzeugt: Manche metalli-

ſche Auflöſungen, z. B. die Bleyauflöſungen, werden ſchon von der freien Hydrothionſäure oder dem Hepatiſchen Gas zerlegt. Dieſe Niederſchläge ſind nicht alle als reine Hydrothionſaure Metallkalke zu betrachten, denn es kommt hier ſehr auf die Abneigung des Metallkalkes an, ſich zu entbrennſtoffen: Iſt der Ueberſchuſs der einander entgegenwirkenden Verwandtſchaftskräfte von der Verwandtſchaft des dem Waſſerzeugenden Stoffe zugehörigen Subſtrates (B. IV. S. 175) zum Lebensſtoff entſtanden, ſo wird die Hydrothionſäure während der Entſtehung des Niederſchlages auch zerlegt und nun entweder ein Schwefelhaltiges (geſchwefeltes) Metall oder ein dergleichen Metallkalk gebildet werden (man vergl. S. 66), wie denn z. B. dergleichen Goldniederſchläge nichts als geſchwefeltes Gold ſind (man vergl. S. 66). Dieſer Gegenſtand bedarf demnach noch genau anzuſtellende Verſuche: Inzwiſchen möchte die Erſcheinung, daſs mehrere dergleichen Niederſchläge, auch nach der vollkommenſten Ausſüſsung, einen hepatiſchen Geruch behalten, den ſie erſt nach langer Zeit verliehren, auf das Vorhandenſeyn wenigſtens eines kleinen Theiles Hydrothionſäure in ſolchen Verbindungen einen Schluſs begünſtigen.

Die Hydrothionſauren Alkalien werden ebenfalls, ſo wie die Schwefelleber, nach und nach von der athmoſph. Luft, geſchwinder von der Lebensluft und am geſchwindeſten durch Salpeter-

säure und oxigenirte Salzsäure, mit gänzlicher Zerstöhrung der Hydrothionsäure und Erzeugung von Schwefelsäure zerlegt.

Um das Hepatische Gas oder die Gasförmige Hydrothionsäure zu gewinnen, ist die Zerlegung der Schwefelleber durch schickliche Säuren nicht der einzige Weg; ja wenn man gegen Beimischung von Kohlensäure ganz gesichert seyn will, so ist dieser Weg nicht einmahl mit Sicherheit zu empfehlen, weil es sehr schwer ist, eine gemeine Schwefelleber darzustellen, die nicht einen geringen Theil Kohlensaures Kali enthalten sollte (indem schon die Bereitung eines ganz strenge entkohlensäuerten Kali an und für sich mit viel Umständlichkeit verbunden ist), da denn bei Zumischung einer Säure zugleich Kohlensaures Gas entbunden wird: Will man das durch Kohlensäure verunreinigte hepatische Gas dadurch reinigen, daſs man es durch Kalk- oder Schwererden-Waſſer gehen läſſet, so ist wegen der durch diese Alkalien geschehenden Einsaugung deſſelben ein Abgang zu befürchten: Man bedienet sich daher jetzt öfters des mit der Hälfte oder auch gleichen Theilen Schwefel, bei sehr gelindem Feuer geschmolzenen, gefeilten Eisens (welches Vauquelin zum Unterschiede von dem geschwefelten Eisen, Schwefeleisen nennet, weil das Eisen ganz regulinisch in dieser Verbindung seyn soll), [man s. S. 58], das man allenfalls noch mit fein zertheiltem Schwefel (wozu die Schwefelmilch, man s. S. 78, sehr geschickt ist)

zusammenmenget und dieses Gemenge mit Salzsäure übergiesset. Während der Auflösung des in dem Schwefelkies gröstentheils regulinisch enthaltenen Eisens in der Salzsäure, wird zugleich Wasser zerlegt (man s. Metalle, B. III. S. 101) und demnach Wassererzeugendes Gas erzeugt, welches eine zur Erzeugung des Hydrothions hinlängliche Menge Schwefel auflöset.

Die Entstehungsart des Hepatischen Gasses oder des Hydrothions ist, man mag sie nun nach diesem oder jenem herrschenden, alten oder neuen Systeme versuchen, jederzeit etwas Schwieriges, weil es wegen der verwickelten Wirkung der Verwandtschaftsgesetze an dem höchsten Grade der Deutlichkeit ermangelt: Ich will inzwischen mich bemühen, die Erzeugung desselben so viel als möglich ohne Weitschweifigkeit zu erläutern; wem mit verschiedenen Meinungen gedienet ist, der lese die unten angezeigten Abhandlungen.

Die gesammte Erfahrung lehret, dass der Wassererzeugende Stoff eine sehr grosse Verwandtschaft zum Schwefel besitze, vermittelst deren die Auflösung beider entstehet; rechnet man hiezu noch das grosse Bestreben der Schwefelsäure, mit den alkalischen Stoffen eine Neutralität zu bewirken, so ist noch eine zweite grosse Kraft vorhanden, die zur Erzeugung des Hydrothions gewiss nicht weniger als die erste beiträgt. So lange die Schwefelleber nicht mit Wasser in Berührung kommt, kann der Schwefel nur durch den aus der Ath-

mosphäre hinzutretenden Lebensstoff Gelegenheit nehmen, sich zu entbrennstoffen (man s. S. 80) und in Säure umzuändern; dies gehet daher, daferne man nicht durch einen zweckmäſsig erhöheten Grad der Temperatur zu Hülfe kommt, bei Vermeidung aller Feuchtigkeit, sehr langsam von Statten. Sobald hingegen Waſser im Spiel iſt, so tritt eben der Fall ein, der B. III. S. 385 vom Phosphorgas erwähnt worden, nur mit dem Unterschiede, daſs die zur Erzeugung des Produktes wirkende Kraft nicht so ſtark iſt; denn bei der Entſtehung des Phosphorgaſſes iſt ſie so mächtig, daſs ſie nicht einmahl der (ohnehin nicht vollſtändig ſtattfindenden) Auflösung des Phosphors in dem entkohlensäuerten Alkali, sondern nur der bloſsen Berührung bedarf. Der Schwefel sucht demnach, um Schwefelsaures Alkali bilden zu können, ſich in Schwefelsäure umzuändern. Das Subſtrat des Waſſerzeugenden Stoffes im Waſſer beſtrebt ſich als Waſſerzeugender Stoff zu erscheinen, um Schwefel auflösen oder Hydrothion bilden zu können; beides geschiehet auf Koſten der Subſiſtenz des hiezu erforderlichen Theiles Waſſer: Durch Zumischung einer Säure, die keinen Lebensſtoff darreichen kann, und zwar in solchen Portionen, daſs keine gänzliche Absonderung des Schwefels von dem Alkali ſtatt findet, muſs die Entſtehung des Hydrothions nothwendiger Weise weit schneller von Statten gehen, weil der Schwefel fein zertheilt abgesondert wird, der nun keine Kraft mehr bedarf, ſich vom Alkali

zu trennen und daher der Kraft, womit er zur Säure zu werden und ſich mit dem Alkali zu neutraliſiren beſtrebt, ein Hinderniſs weniger entgegen ſtehet: Daſs dies ſeine vollkommene Richtigkeit hat, dafür bürget die beſondre, ſchon von einem Scheele bemerkte Erſcheinung, nehmlich, wenn viel Säure auf ein Mahl zur ſalzigen Schwefelleber gegoſſen wird, ſo erzeuget ſich weit weniger hepatiſches Gas und zugleich entſtehet etwas Oehlartiges, was auf der Flüſſigkeit ſchwimmt; erſteres iſt ſehr natürlich, denn was ſich erzeugt, iſt nur ein Produkt des ſehr kurzen Zeitraumes, welchen die zur Neutraliſirung des Alkali hinlänglich auf ein Mahl hinzugegoſſene Säure zur Vollendung der Neutralität und Abſcheidung des ſämmtlichen Schwefelgehaltes bedarf. Letzterer beſtrebt ſich nun um deſto weniger zur Säure zu werden, da die bereits vollendete Neutralität des Alkali keine Schwefelſäure mehr bedarf: Was hingegen das entſtandene Oehlartige Produkt betrift, ſo wäre dieſes noch zu unterſuchen und dabei zu erwägen, ob es auch von jeder Säure (mit Ausnahme derjenigen, welche Lebensluft darreichen können) während der Abſonderung des Schwefels erzeugt werde und ob es nicht eine dem von Lampadius durch Deſtillation des Schwefelkieſes mit feuchter Kohle dargeſtelleten, noch bei 54 Grad des Farenh. Thermometers flüſſig bleibenden, aus Schwefel und etwas Waſſerzeugendem Stoffe beſtehenden Produkt, ähnliche Zuſammenſetzung ſey.

Die Entſtehung des hepatiſchen Gaſſes während der Auflöſung des Schwefeleiſens und anderer geſchwefelter Metalle in Salzſäure oder Schwefelſäure, beruhet auf ähnlichen Gründen; ſtatt obiger Kraft, womit ſich der Schwefel beſtrebt Säure zu bilden, um Schwefelſaures Alkali darzuſtellen, ſpielet eine andere, nicht viel kleinere, ihre Rolle, nehmlich das Beſtreben des reguliniſchen Metalles, ſich in kalkförmigen Zuſtand zu verſetzen.

Ob übrigens der geſchwefelte Waſſerzeugende Stoff oder die Hydrothionſäure in ihrer Miſchung wirklich Lebensſtoff enthalte, oder (wie noch vor einiger Zeit behauptet worden) nicht enthalte, iſt wohl noch nicht entſchieden; und es erfordert noch mehrere genauere Verſuche, um zu entſcheiden, ob während der Erzeugung der Hydrothionſäure der Schwefel nicht einen Theil ſeines Brennſtoffes gegen die verhältniſsmäſsige Menge Lebensſtoff vertauſche.

Das hepatiſche Gas wird in Sümpfen und Moräſten nicht ſelten von der Natur erzeugt und iſt in Geſellſchaft des Phosphorgaſſes, mit dem es auch vermiſcht erſcheinen kann (man vergl. Phosphor, B. III. S. 364), ſo wie es denn auch mit KohlenſtoffhaltigemWaſſerzeugendem Gas vermiſcht beſonders in thieriſchen Excrementen entſtehet, durch die mancherlei vorkommenden Abänderungen der Miſchungstheile, eine Urſache verſchiedener Naturerſcheinungen, vorzüglich aber mancher böſen Wetter in den unterirdiſchen Orten und

der

der Ungesundheit mancher zu niedrig liegenden Gegenden.

Bergmann de aquis medicatis calidis arte parandis; in dessen *Opusc. Vol. I. p.* 229 *etc.*

Fourcroy, über die Bildung und Eigenschaften der Schwefelleberluft; Crells ch. Annal. 1793. Bd. II. S. 64 u. f.

Deimann, Paest. van Troostwyk, Nieuwland et Bondt, Memoire sur la Nature de sulfures alcalins ou foje de soufre; im *Journ. d. Phys. Juin* 1792. *p.* 409 und in den *Annales de Chimie, T. XIV. p.* 294 *etc.*

Annales d. Chim. T. XIV. p. 311 *etc.*

Kirvan, Versuche mit hepatischer Luft; in Crells chem. Annal. 1787. Bd. I. S. 26 u. f. desgl. 116 u. f.

Zavatteri, Beobachtungen über die Natur und Zusammensetzung des hepatischen Gas; in Grens Journ. der Phys. Bd. II. S. 99 u. f.

Lichtenberg, Entzündung des Schwefelwasserstoffgas durch concentrirte Salpetersäure. Neues Allg. Journ. der Chem. von Hermbstädt, Klaproth, J. B. Richter, A. N. Scherer, A. F. Gehlen, 1ster Bd. 1803. S. 107.

Kirvan, Ueber die Prüfungsmittel der Schwefelleber und ihrer Abarten, Crells ch. Annal. 1800. Bd. II. S. 347 u. f.

Vauquelin, Ueber die Verbindungen der Metalle mit dem Schwefel; Scherers Allg. Journ. der Chem. Bd. VII. S. 17. Ueber die Wirkung der Säuren auf die Schwefelmetalle, S. 19 u. f.

Ebendesselb. Wie Schwefelwasserstoff auf Eisen wirkt etc. Gilberts An. d. Phys. B. IX. S. 40 u. f.

Grens Syſtem. Handb. der geſammten Chem. 1ſter Thl. Halle, 1794. §. 593 u. f.

Macquers chym. Wörterb. 5ter Thl. 1790. die Rubrik Schwefelleber.

Schwefelleberluftwaſſer, m ſ. Schwefelleberluft.

Schwefelluft, m. ſ. Schwefel S. 23 und Schwefligte Säure.

Schwefelmetalle, m. ſ. Schwefelhaltige Metalle.

Schwefelmilch, m. ſ. Schwefelleber.

Schwefelnatron, m. ſ. ebend.

Schwefeln der Weinfäſſer, m. ſ. Wein.

Schwefelrubin, ſo nennet man den ſich aus der Auflöſung des Schwefels in ätheriſchen Oehlen in der Wärme bis zur Sättigung in erniedrigter Temperatur wieder abgeſondert habenden Schwefel, der gewöhnlich kriſtalliniſch durchſichtig und roth erſcheinet, m. ſ. Schwefel.

Schwefelſalmiak, ein ehemahls mit Schwefelammoniak gleichbedeutender Ausdruck, man ſ. Schwefelleber, S. 76.

Schwefelſäure, Vitriolſäure (lat. *Acidum ſulphuricum*, *Acidum vitrioli*; fr. *Acide ſulfurique, Acide vitriolique*). Man erhielt dieſe Säure ehemahls nur durch eine trockene Deſtillation des gemeinen Eiſenvitriols, daher ſie auch lange Zeit nur den Nahmen Vitriolſäure geführt hat, bis

man ſie in den neuern Zeiten auch durch Verbrennung des Schwefels producirte und ſie der Nomenklatur gemäſs Schwefelſäure nannte. Inzwiſchen ſind beide Produkte, vorzüglich in Hinſicht der Beſchaffenheit wie ſie Fabrikmäſsig bereitet werden, ſehr auffallend von einander verſchieden.

Die älteſte Verfahrungsart zur Darſtellung der Schwefelſäure iſt, wie ſchon gemeldet, die trockne Deſtillation des gemeinen Eiſenvitriols, der durch Verwitterung der Schwefelkieſe erzeuget und geſchieden wird (m. ſ. Schwefelſaures Eiſen): Da man nun hieraus ein Edukt gewinnet, welches durch Verbrennung des Schwefels nicht in eben der Beſchaffenheit dargeſtellet werden kann, ſo iſt man ſchon wegen dieſes Umſtandes genöthiget, ſich fortdauernd dieſer Verfahrungsart zu bedienen. Man beraubet zu dem Ende fürs erſte den Eiſenvitriol durch die Hitze des gröſsten Theiles ſeines Criſtalliſationswaſſers; je nachdem der Eiſenvitriol durch Schmelzen in ſeinem Criſtalliſationswaſſer und mit beſtändigem Umrühren verbundenen Einſieden, bis zur Erſcheinung eines trockenen weiſsgrauen Rückſtandes (*ad albedinem calcinatum*) oder durch eine Röſtung des letztern bis zur Erſcheinung der gelben oder rothen Farbe (*ad flavedinem vel rubedinem calcinatum*) entwäſſert worden, ſo wird auch die Entwäſſerung der gewonnenen Vitriolſäure hierdurch in eben dieſem Grade befördert.

Inzwischen pflegt man, weil der bis zur Röthe calcinirte Vitriol schon eine beträchtliche Zerlegung und Verlust an Säure erleidet, die Röstung nicht bis zu diesem hohen Grade fortzusetzen; man begnüget sich, wenn er (nach der Eintrocknung und Röstung, die gewöhnlich in eisernen Töpfen geschiehet) hochgelb zu werden anfängt, schüttet denselbigen, nachdem er noch heiss zu einem gelblichen Pulver gestossen worden, in steinerne, gut beschlagene Retorten, die noch über zwei Drittheil damit erfüllet werden, leget selbige in einen Reverberir-Ofen (man s. Ofen) dergestalt, dass nur die etwas geneigten Hälse hinreichend hervorragen, und mauert die Zwischen-Oefnungen zu. Die Destillation wird sodann mit langsamem, bis zum Weissglühen der Retorten verstärktem Feuer unternommen und beendigt: Zu Anfange derselben erscheinet erst eine mehr oder weniger säuerliche Flüssigkeit (ein Produkt aus dem grössten Theile des noch rückständig gebliebenen Cristallisationswassers mit etwas schon verflüchtigter Vitriolsäure), die man in angelegten Vorlagen besonders sammlet und bisweilen unter dem Nahmen Vitriolspiritus (*Spiritus vitrioli*) in den Handel bringt. Wenn man bemerkt, dass die übergehenden Tropfen sehr beträchtlich sauer zu werden beginnen, so werden sehr geräumige steinerne Vorlagen, zwischen welchen und der Retorte sich, um die Wärme des Ofens abzuhalten, allenfals noch ein Vorstoss, bisweilen auch wohl überdies eine Wand

von Ziegelsteinen befindet, angelegt und gehörig verklebt. Die Säure gehet nunmehr theils in weissgrauen Nebeln, die sich zur Flüssigkeit verdichten, theils auch in wirklichen Tropfen über, die sich in der Vorlage sammlen, welche letztere man durch nasse Tücher abzukühlen pflegt: Wenn während des Weissglühens der Retorte die Vorlagen von selbst erkalten, so siehet man die Destillation als beendigt an, nimmt die Vorlagen mit Behutsamkeit ab, und füllet ihren Gehalt vermittelst gläserner Trichter in gläserne Flaschen oder in Gefäfse von Steingut, die mit Stöpseln von eben derselben Materie (gewöhnlich durch Zuschrauben) verschlossen werden: Man nennet dieses Produkt gewöhnlich Vitriolöhl (lat. *Oleum vitrioli*, fr. *huile de vitriol*), und weil es sowohl in Sachsen als auch zu Nordhausen in grosser Menge bereitet wird, so führt es im Handel auch gewöhnlich den Nahmen Nordhäuser oder Sächsisches Vitriolöhl, obgleich an mehrern Orten Fabriken dieses Produktes vorhanden sind, z. B. Bleyl in Böhmen, Schreibershau und Rhonau in Schlesien.

Eine gleich in die Augen fallende Erscheinung dieser Säure ist, dass sie einen weissgrauen, Ersticken drohenden, etwas schweflig riechenden Rauch ausstöfset, der desto dichter und stärker ist, je Wasserfreier das Fabrikmäfsige Edukt ist. Wir wollen uns dieser Erscheinung bedienen, um diese Schwefelsäure von einer andern, nicht rauchen-

den, Fabrikmäſsig bereitet werdenden, in der Folge zu betrachtenden Schwefelſäure, blos durch ein kurzes Beiwort zu unterſcheiden und ſie demnach rauchende Schwefelſäure (*Acidum ſulphuricum fumans*) nennen.

Die rauchende Schwefelſäure iſt an und für ſich ſelbſt ungefärbt und Waſſerhelle, ſie wird aber durch Berührung mit leicht verbrennlichen Körpern des Thier- und Pflanzenreiches mehr oder weniger braun, wodurch auch deren Dämpfe weit mehr nach Schwefel riechen. Da man theils im Handel, theils ſchon in den Fabriken ſelbſt mit der rauchenden Schwefelſäure nicht reinlich genug umgehet, ſo hat ſie gewöhnlich eine bräunliche Farbe, wozu noch öfters das Unbequeme kommt, daſs durch voll gefüllete Retorten ein Theil des eingetragenen Vitrioles in die Vorlage herabgeſpühlet und hierdurch, ſo wie durch hineingefallene Stückchen Klebwerk, die rauchende Schwefelſäure verunreinigt wird; in dieſem Falle ſiehet ſie trübe aus und erzeugt mit der Zeit einen Bodenſatz: Wie die im Handel vorkommende rauchende Schwefelſäure, die überdies bisweilen noch nicht einmahl genug entwäſſert iſt (m. vergl. S. 100), zu reinigen und zu entwäſſern, wird in der Folge gezeigt werden.

Der Rückſtand in den Retorten, woraus die rauchende Schwefelſäure gewonnen worden, iſt ein Eiſenkalk, der mehr Lebensſtoff enthält, als zur Auflöſung und Neutraliſirung des Eiſens mit Säu-

ren erforderlich iſt (m. vergl. Metalle, B. III. S. 107, desgleichen Schwefelſaures Eiſen). Hieraus erhellet, daſs die Säure in dem Vitriol während ihrer Ausſcheidung eines Theiles eine Zerlegung erlitten und etwas Brennſtoff gegen Lebensſtoff eingetauſcht habe: Es läſſet ſich daher nicht nur die Urſache des ſchwefeligen Geruches, ſondern auch manche andere Erſcheinung herleiten, die wir weiter hin erörtern werden.

Der von Zeit zu Zeit höher ſteigende Preis der rauchenden Schwefelſäure, oder des ſogenannten Nordhäuſer Vitriolöhles, brachte vorzüglich die Verſuche zur Reife, die Schwefelſäure auf eine minder koſtſpielige Art durch Verbrennung des Schwefels zu gewinnen; freilich hatte man Anfangs mit groſsen Schwierigkeiten zu kämpfen; inzwiſchen hat man es doch in manchen Fabriken ſchon zu einem ſehr hohen Grade der Vollkommenheit gebracht, ohnerachtet das dargeſtellete Produkt, welches nicht rauchend iſt, jener rauchenden Schwefelſäure nicht in allen und jeden Arbeiten ſubſtituirt werden kann.

Die jetzt gebräuchlichſte Verfahrungsart beſtehet darin, den Schwefel mit einem Zuſatz von ohngefähr $\frac{1}{8}$ Salpeter in einem Gefäſse (ſogenannten Löffel) unter einem durch Glasſcheiben (ſtatt deren man ſich auch bleyerner Tafeln bedient) verſchloſſenen Raum, ſogenannten Hauſe oder Stube, mit Einlaſſung von Waſſerdämpfen zu verbrennen: Das Gemiſch, welchem man, um das dem

weitern Verbrennen hinderliche Kruften-Erzeugen zu verhüten, fchichtweife etwas Werk oder Heede zufetzt, wird durch eine in die Wand gemachte Oeffnung angezündet, welche man alsbald wieder verfchliefset und nicht eher wieder öfnet, als bis das Aufhören der langfamen Flamme nach Verdichtung der Dämpfe, eine Erneuerung entweder des zum Verbrennen eingefetzten Gemifches, oder der in dem Haufe befindlichen Luft und eine wiederhohlte Anzündung nothwendig macht. Nachdem fich eine hinreichende Menge faure Flüffigkeit (fogenannter Lutter) angefammelt hat, wird felbige in Retorten abgedampft, welche erft alsdenn, wenn man bemerkt, dafs das Abdampfen nicht mehr recht von Statten gehen will, mit einer Vorlage verfehen werden; man fetzt die Deftillation nur fo weit fort, bis man bemerkt, dafs die Tropfen wieder fehr langfam folgen und man die Schwefelfäure hinlänglich entwäffert zu haben glaubt. Nach völliger Erkaltung wird der Retortengehalt auf ähnliche Art, wie oben S. 101 erwähnt worden, als Handelsartikel verwahrt; man nennet dies Produkt in der Handelsfprache öfters Schwefelöhl, und weil es auch noch jetzt, vorzüglich in England, fehr häufig fabricirt wird, englifches Vitriolöhl; wir wollen es zum Unterfchiede des obigen gemeine Schwefelfäure (*Acidum fulphuricum commune*) nennen, fie ift im reinen Zuftande ebenfalls ungefärbt, aber nicht rauchend, und übrigens eben den Verunreinigungen und da-

her entſtehenden Färbungen wie die rauchende ausgeſetzt. Das ſchlimmſte hiebei iſt, daſs ſie öfters (Schwefelſaures) Kali bei ſich führt, welches theils aus dem nach dem Verbrennen des Schwefels bleibenden Rückſtande durch Nachläſſigkeit in den Lutter und folglich auch in die durch Abdampfen verſtärkte Säure, theils öfters durch den während der Abdampfung ſehr unzweckmäſsig zugeſetzten Salpeter, eingeführt wird.

In dem angezeigten Fabrikmäſsigen Proceſs verbrennet der Schwefel nicht nur vermittelſt der hinzugelaſſenen athmoſphäriſchen Luft, und wird dadurch zur Säure, ſondern die Säure des Salpeters wird ebenfalls zerlegt, und giebt eine Menge Lebensſtoff her, welcher dazu beiträgt, daſs dieſe Verbrennung in mehrern Theilen vollſtändig geſchehen und vollkommene Schwefelſäure erzeugt werden kann. Der Rückſtand, welchen das verbrannte Gemiſche hinterläſſet, enthält Schwefelſaures Kali, nebſt etwas noch unverbranntem Schwefel, und die Gasart, die nach Verdichtung der Schwefel- und Schwefligſauren Dämpfe in dem ſogenannten Hauſe vorhanden iſt und durch athmoſphäriſche Luft verjagt werden muſs, iſt Stickgas (man ſ. d. Wort).

Um die Uebereinſtimmung ſowohl als die Verſchiedenheit der Eigenſchaften beider Arten des ſogenannten Vitriolöhles oder der Schwefelſäure näher zu erörtern, wenden wir uns wiederum zur Betrachtung der rauchenden Schwefelſäure.

Diese sehr scharfe, ätzende Säure, hat eine sehr beträchtliche spec. Schwere, welche öfters bis 1,92 reichet (wenn die des Wassers auf = 1,00 gesetzt ist). Sie erhitzt sich sehr heftig und mit einem Gezisch begleitet, wenn sie mit Wasser vermischt wird *). Wenn man aber ungefärbte rauchende Schwefelsäure oder sogenanntes Nordhäuser Vitriolöhl in einer Retorte mit gut verschlossener, völlig trockener und mit gehöriger Abkühlung versehener Vorlage, einer gelinden Hitze anhaltend aussetzt, so gehet ein Theil rauchend in die Vorlage über, und verliehrt darinnen bei einer so niedrigen Temperatur, die den natürlichen Gefrierpunkt noch nicht erreichet, seine flüssige Gestalt, wobei sich öfters sternförmige Cristallen erzeugen. Diese cristallinische Säure ist sehr flüchtig und stößet weiss-graue Dämpfe aus, die (besonders den Augen) sehr gefährlich sind **), dahingegen die in

*) Die Erhitzung kommt von der grossen Verdichtung des Gemisches her, welches viel spec. schwerer ist, als es der Rechnung nach seyn sollte, folglich wird viel Wärmestoff frei (man vergl. Wärme), man muss dergleichen Mischung mit vieler Vorsicht veranstalten, die Säure in sehr kleinen Portionen auf einmahl zum Wasser mischen, und diese Methode nicht etwan umkehren wollen.

**) Einer meiner Freunde, der sich mit dem einen Auge dem Dampfe dieser sehr flüchtigen cristallinischen Säure zu sehr näherte, behielt viele Jahre lang eine Schwäche in dem Augenliede, so dass er es nicht mehr so

der Retorte rückſtändige Säure nun nicht mehr rauchet, auch nicht ſchwefelig riechet. Man kann demnach die rauchende Schwefelſäure durch die Deſtillation ebenfalls ſo wie die rauchende (feuerfarbene) Salpeterſäure (B. IV. S. 236 und 244) in zwei beſondre Säuren zerlegen, auch durch Zuſammenmiſchung beider wieder in den vorigen Zuſtand bringen; ja es ſcheinet bei der Schwefelſäure eben die Analogie, wie bei der Salpeterſäure ſtatt zu finden, zumahlen wenn man noch die Erfahrung hinzunimmt, daſs die Schwefelſäure, ſobald ſie ihres rauchenden Theiles beraubt worden, ſich nicht mehr ſo heftig und auch bei weitem nicht mit ſolchem Geziſche und Gepraſſel erhitzt, dahingegen der abgeſonderte rauchende Theil dieſe Erſcheinung in weit höherem Grade als die noch nicht deſtillirte rauchende Schwefelſäure beſitzt (man vergl. B. IV. S. 245). Uebrigens wird die Salpeterſäure aus dem Salpeter weit feuerfarbener und rauchender durch rauchendes als durch ſolches Vitriolöhl ausgetrieben, aus welchem alles rauchende entfernt worden, ohnerachtet der nicht rauchende Rückſtand weit mehr Intenſität der Säure beſitzt; bedenkt man hiebei noch den ſchwefeligen Geruch, auch der ungefärbteſten rauchenden Schwefelſäure, und daſs der aus der trockenen Deſtillation des Eiſenvitriols bleibende

willkührlich öfnen konnte, als das andre unbeſchädigte.

Rückſtand mehr Lebensſtoffgehalt beſitzt oder entbrennſtoffet iſt, als der Eiſenkalk im Eiſenvitriol (S. 102), ſo iſt es keinem Zweifel unterworfen, daſs der rauchende Theil der Vitriolſäure oder Schwefelſäure eine ſolche ſey, die noch mehr entbrennſtoffet und dagegen mit Lebensſtoff erfüllet werden könne. Dieſer Satz wurde heute, da ich dieſes ſchreibe, durch eine neue Erſcheinung beſtätiget: Ich goſs rauchende Schwefelſäure auf Chromiumſaures Bley und erhielt auf dieſe Art zwar Chromiumſäure, dieſe war aber zugleich mit dem (grünlich gefärbten) Schwefelſauren Chromium vermiſcht; die noch nicht ganz entbrennſtoffete Schwefelſäure hatte ſich demnach auf Koſten der Subſiſtenz der Chromiumſäure mit Lebensſtoff geſättiget (m. vergl. Chromium in dem Suppl. B.)

Eine jegliche Schwefelſäure ziehet das Waſſer aus der athmoſphäriſchen Luft um deſto begieriger an, je entwäſſerter dieſelbe iſt. Eine im hohen Grade entwäſſerte Schwefelſäure kann faſt doppelt ſo viel als ſie ſelbſt wieget, Waſſer anziehen (ſehr natürlich verliehrt ſie dadurch um deſto mehr die Fähigkeit, ſich mit Waſſer zu erhitzen). Rauchende Schwefelſäure verwandelt ſich dadurch in nicht rauchende, und wenn man ſie auch durch eine Deſtillation wieder zu entwäſſern ſucht und hierdurch ſelbſt wieder bis auf den vorigen Punkt der Entwäſſerung bringt, ſo wird doch auf keinen Fall die Eigenſchaft zu rauchen wieder hergeſtellet; eine gleiche Bewandniſs hat es mit dem durch Deſtilla-

tion abgesonderten rauchenden Theile der Schwefelsäure, welche sehr schnell an der Luft zerfliesset. Hieraus erhellet abermahls die Wahrheit des obigen Satzes, denn die Schwefelsäure hat Gelegenheit, während des Zerfliessens den Lebensstoff aus der athmosphärischen Luft an sich zu ziehen.

Es ergiebt sich hieraus, dass die durch Verbrennung des Schwefels gewonnene, nicht rauchende Schwefelsäure einerlei mit dem Rückstande aus der Destillation der rauchenden Schwefelsäure oder Vitriolsäure ist, daferne man nehmlich die Destillation so weit getrieben hat, dass aller rauchende Stoff abgesondert werden können; und dass wenn (die Reinheit vorausgesetzt) ja eine Verschiedenheit statt findet, selbige bloss in dem verschiedenen Entwässerungsgrade ihren Grund habe.

Demohnerachtet aber muss man nicht glauben, dass der mehrerwähnte rauchende Stoff mit derjenigen Säure ganz einerlei sey, welche unter der Rubrik Schwefligte Säure betrachtet werden wird; jener rauchende Stoff scheinet, wenn uns auch ein vollkommener evidenter Beweis fehlt, jedennoch zwischen der Schwefelsäure und Schwefligten Säure, welche letztere je reiner je Gasförmiger ist, ein eben solches Mittelding zu seyn, wie es der feuerrothe Dämpfe ausstossende Stoff der Salpetersäure zwischen Salpetersäure und Salpetergas ist (m. vergl. B. IV. S. 250—251).

Der grössern oder geringern Menge, oder der gänzlichen Abwesenheit des rauchenden sauren

Stoffes in der Schwefelſäure, iſt auch die groſse Verſchiedenheit zuzuſchreiben, welche die Schwefelſäure in Hinſicht des Feſtwerdens in der Kälte zeigt: Je rauchender die Säure iſt, deſto eher kriſtalliſirt ſelbige, die hiezu öfters nur einer Kälte von einigen Graden unter dem natürlichen Eispunkt bedarf; hingegen kann eine wenig rauchende Schwefelſäure öfters weit entwäſſerter ſeyn, als eine rauchende und demohnerachtet einen weit höhern Grad der Kälte zum Feſtwerden erfordern, der oft bis weit unter den künſtlichen Gefrierpunkt oder die Farenh. Null reichet: Eine ſehr concentrirte rauchende und eben nicht hohen Grad der Kälte zum Feſtwerden bedürfende Schwefelſäure oder Vitriolöhl, wird insgemein auch eisartiges Vitriolöhl, auch wohl ſchlechthin Eisöhl (*Oleum vitrioli glaciale*) genennet; man ſiehet, daſs jener rauchende, flüchtige, ſaure Stoff das eigentliche Eisöhl iſt. Die ſehr mit Waſſer verdünnete Schwefelſäure wird zum Theil in der Kälte feſt, die feſtwordenen Theile aber enthalten keine Säure, ſondern ſind wirkliches feſtes Waſſer oder Eis.

Es iſt oben bemerkt worden, daſs die ſehr entwäſſerte Schwefelſäure durch leicht verbrennliche Körper des Thier- und Pflanzenreiches die urſprüngliche Farbenloſigkeit ſehr leicht mit einer mehr oder weniger braunen Farbe verwechſelt; dieſe Eigenſchaft hat die nicht rauchende Schwefelſäure mit der rauchenden gemein und ſie be-

ruhet auf dem Beſtreben des Schwefelſauren Stoffes, den Lebensſtoff gegen den Brennſtoff zu vertauſchen. Eine dergleichen gefärbte Schwefelſäure reiniget man am beſten dadurch, daſs man ſie in einer Retorte mit angelegter, jedoch nicht verklebter Vorlage ſtufenweiſe im Sandbade erhitzt; ſobald die Erhitzung bis auf einen gewiſſen Grad ſteigt, bei welchem inzwiſchen noch kein Sieden ſtatt findet, ſo entſtehet ein geringes, bald vorübergehendes Aufwallen, während deſſelben ſich die ganze Flüſſigkeit völlig entfärbt, zugleich aber auch Schwefelſaure Dämpfe (man ſ. Schwefligte Säure) erzeuget, die durch die Vorlage entweichen und keine Aehnlichkeit mit demjenigen ſauren Stoffe haben, der die Urſache des Rauchens der ſehr entwäſſerten Schwefelſäure iſt. Auf dieſe Art kann man zwar die entwäſſerte Schwefelſäure von brennbaren Stoffen, die nichts in der Miſchung enthalten, was in der Vereinigung mit der Schwefelſäure weniger flüchtig als letztere iſt, ganz befreien, allein nicht von andern Stoffen und vornehmlich ſolchen, die an und für ſich ſelbſt mehr oder minder feuerbeſtändiger ſind, z. B. Alkalien, Erden oder metalliſche Kalke.

Nun iſt oben S. 102 bemerkt worden, daſs die durch trockene Deſtillation des gemeinen Eiſenvitriols Fabrikmäſsig gewonnene rauchende Schwefelſäure, theils durch Hineinfallen des Gehaltes der Retorte in die Vorlage, theils aber auch durch hineinfallendes Klebwerk, deſſen man ſich zur Ver-

ſchlieſsung der Vorlagen bedienet, die gemeine, aus Verbrennung des Schwefels dargeſtellete, concentrirte oder entwäſſerte Säure aber durch zufällig in den Lutter (S. 104—105) geſpühlten, aus der Verbrennung des Schwefels mit dem Salpeter entſtehenden Rückſtand, auch wohl ſelbſt durch die zwecklos gemachte Zumiſchung des Salpeters bei dem Entwäſſern verunreinigt wird, und demnach das engliſche Vitriolöhl (oder Schwefelöhl) mehr oder weniger Schwefelſaures Kali enthält. Von dieſen Unreinigkeiten iſt die Schwefelſäure nur durch eine Deſtillation bis zur Trockene zu befreien: Allein ſelbige erfordert groſse Vorſicht; denn eine auf den höchſten Grad entwäſſerte Schwefelſäure iſt (nachdem der rauchende Stoff entfernt worden) weit weniger flüchtig, ſie erfordert zum Sieden eine Temperatur-Erhöhung von 546 Grad Farenh. oder 228 Gr. Reaumur, alſo beinahe dreimahl ſo viel als das Waſſer. Sobald die Hitze dieſen Grad etwas anſehnlich überſteigt, ſo beginnet zum Theil eine Zerlegung der Schwefelſäure, die mit ſolchem Aufwallen und elaſtiſchen Dämpfen begleitet iſt, daſs die Deſtillirgefäſse zerbrochen werden; in welchem Falle man den Arbeitsort auf das ſchleunigſte verlaſſen muſs. Es iſt daher höchſt nöthig, die Deſtillation nur ſo langſam zu treiben, daſs der übergehenden Tropfen in einer Minute höchſtens nur zehen ſind, auch die Säure in der Retorte nicht zum zum Sieden kommen zu laſſen.

Der ſo groſsen Verwandtſchaft der Schwefel-

ſäure

ſäure zum Waſſer iſt es zuzuſchreiben, daſs ſelbige an und für ſich ſelbſt niemahls abſolut entwäſſert oder Waſſerfrei dargeſtellet werden kann. Eine mit vielem Waſſer in Auflöſung ſtehende Schwefelſäure kann, ſo wie der Eſſig und mehrere andere wäſſerige Säuren, ſchon durch den Froſt, beſſer aber durch Abdampfen in offenen (gläſernen oder porcellanenen) Gefäſsen, jedoch nur bis auf einen gewiſſen Punkt, entwäſſert werden *); hernachmahls entſtehet ein Gleichgewicht, d. h. die beiderſeitige Anziehung der Schwefelſäure und der athmoſphäriſchen Luft gegen das Waſſer, ſind in der Temperatur des Siedens einander gleich, folglich findet keine weitere Entwäſſerung durch Abdampfen in offenen Gefäſsen mehr ſtatt. Wenn aber nunmehr durch Vorlagen an Retorten die Einwirkung der äuſsern Luft beſchränkt wird, ſo läſſet ſich durch Deſtillation die Entwäſſerung zu dem höchſten Grade treiben, jedoch muſs man auſser obiger Vorſichtsmaſsregel noch dieſe beobachten, daſs man die Vorlagen öfters mit ganz trockenen wechſelt; weil, wenn die Entwäſſerung wiederum bis auf einen gewiſſen Grad gediehen iſt, eine noch ziemlich wäſſerige Säure in der Vorlage erſcheinet. Macht die Reinheit der Säure eine Deſtillation bis zur Trockene überflüſſig, ſo iſt der

*) Durch das Gefrieren kann man bei weitem nicht ſo viel Wäſſerigkeit entfernen, als ſchon durch das Abdampfen in offenen Gefäſsen geſchiehet.

Rückſtand in der Retorte die auf dieſe Art möglich entwäſſerte Säure; inzwiſchen bringt man es hierdurch doch ſelten bis zur ſpec. Schwere von 1,90, dahingegen eine aus dem Vitriol gewonnene Säure, nachdem alles Rauchende entfernt worden, ſelbſt nach der Deſtillation bis zur Trockene, das ſpec. Gewicht von 1,92 und noch drüber haben kann.

Die concentrirte Schwefelſäure wird in der Hitze von allen leicht verbrennlichen thieriſchen und vegetabiliſchen Körpern, folglich auch von allen dergleichen Säuren, dem Zucker, Campher, Gummiharz u. dgl. m. zerlegt, wobei während der Deſtillation ſchwefligte Säure nebſt denjenigen Stoffen erzeugt wird, welche die Miſchungsart dieſer Körper zuläſſet: Treibt man die Deſtillation bis zur Trockene, welches wegen des Aufſchäumens nur mit Mühe mit kleinen Portionen in groſsen Retorten geſchehen kann, ſo ſublimirt ſich zuletzt wirklicher Schwefel. Von den Erſcheinungen, welche die Schwefelſäure mit dem Weingeiſt und dem Aether hervorbringt, iſt unter der Rubrik Schwefeläther das Nöthige zu erſehen: Mit den Oehlen erhitzt ſie ſich ſehr ſtark, die Miſchung, welche in kurzer Zeit ſchwarz wird, kann bei groſsen Quantitäten auch ohne die Beimiſchung der Salpeterſäure (man vergl. B. IV. S. 244) in Flammen ausbrechen (m. vergl. B. III. S. 256), ſo ſehr auch dieſes bezweifelt worden iſt; rauchende Schwefelſäure bringt, wegen der gröſsern Menge freiwer

denden Wärmestoffes (m. s. S. 107), eine weit grössere Erhitzung hervor, als nicht rauchende, daher erfolgt die Einwirkung schneller. Die Auflösung der Oehle in der Schwefelsäure pflegt man auch wohl saure Seiffe zu nennen, m. s. Seife.

Die Schwefelsäure löset, das Gold und Platin ausgenommen, fast alle regulinische Metalle, jedoch das eine leichter als das andre, auf (man vergl. die verschiedene Rubriken der Schwefelsauren Verbindungen). Hiebei entstehet, dafern das Metall sich nicht ganz auf Kosten der Subsistenz des Wassers verkalket, jederzeit schwefligte Säure.

Mit den alkalischen Salzen und Erden bewirkt die Schwefelsäure ebenfalls sehr verschiedene neutrale Salze, die unter den Rubriken der Schwefelsauren Verbindungen erörtert werden: Die Erhitzung der Schwefelsäure erreicht ihre höchste Stufe, wenn sie im Zustande der möglich grösten Entwässerung mit einem Wasserfreien alkalischen Stoffe auf einmahl in Neutralität tritt. Die ganz entkohlensäuerte Talkerde bringt mit der concentrirtesten Schwefelsäure die stärkste Erhitzung zu Wege, die mit Funkensprühen verbunden ist, daferne man sich entweder einer gefärbten oder einer rauchenden Schwefelsäure bedienet; ungefärbte, nicht rauchende Säure bewirkt die letzterwähnte Erscheinung nicht; ein abermahliger Beweis, dass der rauchende Theil der Schwefelsäure nicht ganz entbrennstoffet sey (man vergleiche Verbrennen und Licht).

Auf die Kohle hat die Schwefelsäure nur in sehr hoher, nahe ans Glühen reichender Temperatur eine zerlegende Kraft, wodurch Schwefligte- und Kohlensäure erzeugt wird. In minder hoher Temperatur hat die Kohle sonst die Eigenschaft, eine braune Schwefelsäure, wenn sie nicht sehr entwässert ist, zu entfärben. Wegen der Wirkung dieser Säure auf den Phosphor vergl. man B. III. S. 372, und was den Schwefel betrift, sehe man S. 25. Nach Fourcroy soll die schweflige Säure von der nicht rauchenden, concentrirten Schwefelsäure eingesogen und dadurch wirklich rauchend werden; dieses würde zur Bestättigung der oben (S. 109) angezeigten Analogie mit der Salpetersäure dienen.

Durch das Salpetergas, welches von der entwässerten Schwefelsäure eingesogen wird, soll letztere, nach Priestley Bemerkung, eine Eisartige Consistenz annehmen, d. h. wie oben angezeigt worden, leicht zur Cristallisation gebracht werden können. Diese Erscheinung liefse sich durch die bei verschiedenen Graden der Temperatur öfters umgekehrten Verwandtschafts - Fälle erklären, denn wenn das Salpetergas auf Kosten der Schwefelsäure zu Salpetersäure wird, so ist die Entstehung jenes flüchtigen, rauchenden, cristallinischen, sauren Stoffes (S. 106) ein leicht möglicher Fall: Ueberdies bringt selbst die concentrirte rauchende Salpetersäure die Schwefelsäure zum cristallisiren, weil erstere der letztern das Wasser entziehet. Bern-

hards Eisartiger Salpetergeiſt iſt nichts als criſtallinifche Schwefelſäure.

Die Schwefelſäure iſt eines der vorzüglichſten Abſcheidungsmittel für andre Säuren und mehrere Körper aus ihren neutralen Verbindungen, indem viele dergleichen Verbindungen durch die Schwefelſäure aus ihrer Miſchung geſetzt werden. Dieſe Zerlegungsfälle findet man am gehörigen Orte angezeigt.

Fragaſo, Ueber die Deſtillation der Schwefelſäure zu Bleyl in Böhmen, Scherers Allg. Journ. d. Ch. B. VII. S. 696 u. f.

Doſsi, geöfnetes Laboratorium, S. 43.

Demachy, Laborant im Groſsen, Theil I. S. 122 u. f.

du Porteau an de la Metherie, Ueber das Verfahren der Engländer, Vitriolöhl zu machen; in Grens Journ. d. Phyſ. B. IV. S. 312 u. f.

Hempel, über das Gefrieren des ſogenannten Vitriolöhles, in Crells Auswahl der neueſten Entdeck. Thl. IV. S. 146 u. f.

Chaptal, Bemerkungen über die Criſtallengeſtalt des Vitriolöhles, aus den *Mém. de l'acad. roy. de Sc.* 1784. *p.* 622 *etc.* überſ. in Crells Annal. 1790. B. I. S. 535 u. f.

de Fourcroy, Erfahrungen über das rauchende Vitriolöhl aus Sachſen und über das trockene, flüchtige Salz, das man durch Deſtillation daraus bekömmt, aus ebendenſ. *Mém.* 1785. S. 373 u. f. und überſ. in Crells Annal. 1791. B. II. S. 363 u. f.

Weſtrumb, über die ſicherſte Art das Vitriolöhl zu rectificiren, in ſeinen chem. Abhandl. Heft I. S. 149 u. f.

Bernhard, chem. Erfahrungen, S. 3 und 45.

Schwefelſäure, dephlogiſtiſirte oder oxigenirte. Dieſen Nahmen hat man einer Flüſſigkeit beigelegt, die nichts weiter als eine etwas unvollkommene Auflöſung des natürlichen Magneſiumkalkes oder Braunſteines in Schwefelſäure iſt; die Farben zerſtöhrende und ausbleichende Eigenſchaft derſelben kann man zwar ſo erklären, daſs ſie eigentlich von dem Braunſtein her rühret, der hier vermittelſt ſeines groſsen Gehaltes an Lebensſtoff oder Oxigen als Zwiſchenmittel wirket (m. v. Schwefeläther, Seite 52), denn wenn Braunſtein mit Schwefelſäure dem Glühfeuer ausgeſetzt wird, ſo entbindet ſich Lebensluft und die Säure, welche man durch dieſe Deſtillation erhält, iſt nur gemeine Schwefelſäure: Inzwiſchen kann man ſich auch denken, daſs die bereits entſtandene dephlogiſtiſirte Schwefelſäure durch die mit Licht begleitete hohe Temperatur wieder zerlegt wird (man vergl. Licht, Lebensluft und Verbrennen) und daſs ſie demnach im reinen Zuſtande, weil ſie nicht flüchtig genug iſt, nicht dargeſtellt werden kann. Vergleichungen, die ich eben, da ich dieſes ſchreibe, in Hinſicht der Triangularzahlen - Folge (Bd. III. S. 16) angeſtellet habe, machen dies wahrſcheinlich; denn wenn man annimmt, daſs das quantitative Verhältniſs der Oxigenation mit der Salpeterſäure und Salzſäure identiſch iſt, ſo beſetzt die Lebensſtoffung einer ſolchen dephlogiſtiſirten

Schwefelſäure ebenfalls das Glied a + 10b in der Reihe. B. III. S. 16.

Schwefelſaure Aguſterde *) findet, ſo wie alle übrigen Verbindungen der ſogenannten Aguſterde, nicht mehr ſtatt.

Schwefelſaures Ammoniak, Glaubers geheimer Salmiak, vitrioliſcher Salmiak (lat. *Ammoniacum ſulphuricum*, *Sulphas ammoniaci*, *Alcali volatile vitriolatum ſ. ſulphuricum*, *Sal ammoniacum ſecretum Glauberi*; fr. *Sulfate d'ammoniac ou ammoniacal*). Dieſes Salz ſchieſſet durch Abdunſten und langſames Erkalten, beſſer aber durch ſogenanntes freiwilliges Verdunſten, in ſehr ſchöne, ohngefähr ½ Zoll lange und $\frac{1}{24}$ Zoll dicke, ſechsſeitige, prismatiſche Criſtalle an, wovon die gegen einander überſtehenden Seiten breiter als die übrigen ſind; gewöhnlich ſind dieſe Criſtalle irregulär pyramidaliſch abgeſtutzt: Es hat einen bitterlichen Geſchmack, erfordert von kaltem Waſſer zwei, von ſiedendem aber nur einen Theil zur Auflöſung, beſitzt eine nicht unbeträchtliche Menge Criſtalliſationswaſſer und verwittert des-

*) Es iſt nunmehr erwieſen, daſs die von Tromsdorf bekannt gemachte, ſogenannte Aguſterde nichts als eine dreifache Verbindung aus Kalkerde, Kohlenſäure und Phosphorſäure iſt; m. ſ. meine Bemerkungen in dem neuen (oben angeführten) Allgem. Journ. d. Ch. 1ſter B. IV. Heft. 1803. S. 445 u. f.

halb an der trocknen Luft: Einer nach und nach verſtärkten Hitze ausgeſetzt, entweichet ein Theil Ammonium zuerſt und endlich ſublimirt ſich ein mit Säure überſetztes Ammoniak. Dieſes Salz, welches ſich an mehrern Orten (nach Sage Bemerkung) in der Nachbarſchaft des Veſuvs natürlich finden ſoll, muſs man, wenn es rein ſeyn ſoll, unmittelbar durch Neutraliſirung des (Kohlenſauren) Ammoniaks mit reiner Schwefelſäure bereiten; es durch Austreibung der Salzſäure aus dem gemeinen Salmiak durch Schwefelſäure darzuſtellen, iſt, meinen Erfahrungen zu Folge, nicht ſo zweckmäſsig, weil die letzten Antheile der Salzſäure ſchwer zu entfernen ſind. Es wird das Schwefelſaure Ammoniak auf naſſem und trocknem Wege durch das entkohlenſäuerte, Feuerbeſtändige Kali, Natron, Kalkerde, Talkerde, Strontin- und Schwererde zerlegt; die Zerlegung findet auch durch obenbenannte Körper, wenn ſie Kohlenſauer ſind, jedoch nur auf trocknem Wege, ſo wie auch durch einige Metallkalke, ſtatt, welche den Ammoniak entbinden. Selbſt durch das durchaus glühend flieſsende, gemeine Glas ſoll es, wenn es darauf geworfen wird (nach Wenzel), zerlegt und die Kieſelerde durch die Schwefelſäure aus dem Glaſe abgeſchieden werden (m. ſ. Wenzels Einleit. in die höhere Chymie, §. 136). Alle und jede neutrale Verbindungen, die einen Beſtandtheil enthalten, der mit der Schwefelſäure eine ſehr ſchwer im Waſſer auflösbare Verbindung dar-

ſtellen kann, werden durch das Schwefelſaure Ammoniak auf naſſem Wege zerlegt.

Schwefelſaurer Arſenik (lat. *Arſenicum ſulphuricum*, fr. *Sulfate d'arſenic*). Ob die kleinen Criſtallen, welche ſich aus einer Auflöſung des weiſſen Arſeniks in verdünneter Schwefelſäure nach und nach abſondern, dieſen Nahmen verdienen, oder nur unveränderter Arſenikkalk ſind, iſt noch nicht entſchieden. Der reguliniſche Arſenik wird durch concentrirte Schwefelſäure bei dem Grade des Siedens auf Koſten eines Theils der Schwefelſäure verkalkt, wobei ſchwefeligtſaures Gas, ja zum Theil wirklicher Schwefel erzeugt wird; der Rückſtand iſt zum Theil Arſenikkalk, zum Theil auch Arſenikſäure, beide ſehr genau mit einander verbunden. Ein ähnliches Verhalten zeigt der weiſſe Arſenikkalk gegen die Schwefelſäure, nur mit dem Unterſchiede, daſs meiſtentheils Arſenikſäure im Rückſtande bleibt, die aber nur ſelten ganz frei von Schwefelſäure iſt.

Schwefelſaures Bley, Bleyvitriol (lat. *Plumbum ſulphuricum*, *Vitriolum plumbi*; fr. *Sulfate de plomb*). Das reguliniſche Bley iſt nicht leicht in der Schwefelſäure auflösbar, letztere muſs concentrirt und dabei faſt der Hitzgrad des Siedens angewendet werden, wenn eine Auflöſung des Metalles erfolgen ſoll, wobei ſich ſchwefligte Säure erzeugt: Es entſtehet eine weiſſe, Kalkförmige Verbindung, davon ein Theil in der überflüſſig zu-

geſetzten Säure aufgelöſet iſt und durch Verdünnung mit Waſſer gröſstentheils ausgeſchieden werden kann. Ein vollkommen neutrales Schwefelſaures Bley gewinnet man am geſchwindeſten und reinſten durch Zerlegung des Eſſigſauren oder Salpeterſauren Bleyes (man ſ. dieſe Rubriken) vermittelſt Schwefelſauren Kali, Natron, Ammoniak oder Talkerde; durch dieſe Schwefelſaure neutrale Salze geſchiehet die Zerlegung der erwähnten neutralen Bleyſalze auf dem naſſen Wege ganz vollkommen und es fällt das im Waſſer faſt unauflösbare neutrale Schwefelſaure Bley augenblicklich nieder; letzteres iſt faſt durch keine Säure zu zerlegen, Salpeterſäure in ſehr concentrirtem Zuſtande, löſet nur ſehr wenig davon auf; im Feuer verliehrt es ſeine Säure nicht, iſt auch an und für ſich ſchwer in Fluſs zu bringen, welches aber etwas leichter durch einen Zuſchlag von Kohlenſtoffhaltigen Körpern geſchiehet, wodurch inzwiſchen Zerlegung erfolgt und Schwefelhaltiges Bley (man ſ. S. 57) erzeugt wird. Durch anhaltendes Sieden mit Kohlenſauren Feuerbeſtändigen Laugenſalzen, wird das Schwefelſaure Bley nach und nach in Kohlenſaures zerlegt, ſo wie es denn auch in Berührung mit Schwefelleber augenblicklich aus der Miſchung geſetzt wird. Wegen der ſehr ſchweren Auflösbarkeit des Schwefelſauren Bleyes in Waſſer dienen die angezeigten Schwefelſauren neutralen Salze als Collateral-Verſuch bei den Prüfungen auf die Gegenwart des Bleyes, wenn zu-

gleich die Prüfung mit der Schwefelleber vorgenommen wird. Noch iſt zu bemerken, daſs das Schwefelſaure Bley als Metallfarbe eben ſo als Bleyweis zu gebrauchen iſt und noch manche Vorzüge beſitzt, daher man dies Produkt, welches bisweilen als Accidens bei Zerlegungen und Ausſcheidungen, z. B. der Bernſteinſäure (man ſ. dieſe Rubrik in dem Supplem. B.) entſteht, keineswegs als unbrauchbar wegwerfen darf.

Schwefelſaures Chromium (lat. *Chromium ſulphuricum*, fr. *Sulfate de Chrome*). Der Chromiumkalk, beſonders wenn er Kohlenſauer und nach der Niederſchlagung nicht getrocknet worden iſt, läſst ſich ſehr leicht mit verdünneter Schwefelſäure neutraliſiren, wodurch eine dunkelgrüne Auflöſung entſtehet; die Eigenſchaften dieſer neutralen Verbindung ſind noch nicht unterſucht.

Schwefelſaures Eiſen, Eiſenvitriol (l. *Ferrum ſulphuricum*, *Vitriolum martis*; fr. *Sulfate de fér*). Wenn man dieſes vollkommen darſtellen will, ſo iſt es am ſicherſten, ſich der Auflöſung der Eiſenfeilſpäne in verdünneter Schwefelſäure zu bedienen, da denn die Neutralität ſehr leicht, auch ohne angebrachte Erhitzung, da von ſelbſt eine Temperatur - Erhöhung entſtehet, in kurzer Zeit erfolget, wenn man nur durch überflüſſig hinzugemiſchtes Eiſen für recht viele Berührungspunkte ſorget. Wie bekannt wird hiebei eine Verhältniſsmäſsige Menge Waſſer zerlegt und Waſſerzeugender Stoff erzeuget. Je

concentrirter die Schwefelſäure iſt, deſto mehr wird die Auflöſung des Eiſens behindert, und wenn ſie durch die concentrirteſte Schwefelſäure durch angebrachte Temperatur-Erhöhung endlich erfolget, ſo erzeuget ſich ſtatt des Waſſerzeugenden Gaſſes ſchwefligte Säure, ja auch wirklicher Schwefel. Das neutrale Schwefelſaure Eiſen iſt von ſehr blaſsgrünlicher Farbe, hat einen ſüſslich-herben oder ſtiptiſchen Geſchmack und ſchieſset durch Abdampfen und Erkalten zu ſehr ſchönen, blaſsgrünen, Rhomboidaliſchen Criſtallen an, die deſto gröſser ausfallen, je langſamer die Criſtalliſation und in je niedrigerer Temperatur ſelbige vor ſich gehet; ſie enthalten beinahe die Hälfte ihres Gewichtes an Criſtalliſationswaſſer, daher ſie auch in demſelben durch die Siedhitze flüſſig werden, ſolches aber hierdurch gröſstentheils verliehren, wenn der Rückſtand bis zur Trockene geſotten wird: Die Criſtallen verliehren auch an der freien Luft ihre Durchſichtigkeit und verwittern oder zerfallen zu einem weiſsgrauen Staube, der an innerer Beſchaffenheit jenem durch Sieden entwäſſerten Produkt gleich iſt: Bei der Wiederauflöſung des verwitterten Eiſenvitrioles in Waſſer bleibt jederzeit etwas Eiſenkalk liegen, der durch Einwirkung des Oxigens in der athmoſphäriſchen Luft mehr entbrennſtoffet worden, als ſeine Auflöſung in Säuren erfordert (man vergl. B. III. S. 107); dieſer iſt gelb von Farbe: Da hierdurch das quantitative Verhältniſs zwiſchen der Säure und dem Metall

verändert worden und eine Menge dieſes mehr entbrennſtoffeten Kalkes noch aufgelöſet bleibt, ob er gleich durch Sieden gröſstentheils ausgeſchieden werden kann, ſo hat die Auflöſung nunmehr nicht nur etwas Säureüberſchuſs, ſondern ſie ſiehet auch weit grüner und beſonders gelbgrün aus, welche Farbe auch alsdann die Criſtallen annehmen: Je gröſserer Hitze der Eiſenvitriol ausgeſetzt wird, deſto mehr nimmt das Eiſen Gelegenheit, ſich auf Koſten der Schwefelſäure in einen höhern Grad der Entbrennſtoffung zu verſetzen, daher, wenn man die Schwefelſäure durch trockene Deſtillation abſondern will, jederzeit, und beſonders gegen das Ende der Arbeit, viel ſchwefligte Säure entſteht (man vergl. Schwefelſäure S. 101). Durch Zuſatz von Kohlenſtaub erfolgt die Zerlegung des Eiſenvitriols im Glühfeuer noch weit ſchneller, desgleichen durch Salpeter und Kochſalz (man ſ. Salpeterſäure und Salzſäure, B. IV. S. 237 und S. 347). Das Schwefelſaure Eiſen wird durch reguliniſchen Zink und nicht nur durch die geſchwefelten und Hydrothionſauren Alkalien (S. 66), ſondern auch ſowohl durch die Kohlenſauren und entkohlenſäuerten Kali, Natron, Ammoniak, Kalk-, Talk-, Strontin - und Schwererde, desgleichen durch alle neutrale Verbindungen auf naſſem Wege zerlegt, wo entweder die Schwefelſäure oder der Eiſenkalk oder (welches ſeltener iſt) beide zugleich einen Stoff antreffen, mit dem ſie eine ſchwer im Waſſer auflösbare Verbindung eingehen

können: Auch durch mehrere andere Salze erfolgt eine Zerlegung vermittelft der doppelten Wahlverwandtfchaft auf naffem Wege, jedoch nicht in jeglicher beliebigen Temperatur; hieher gehört die Zerlegung deffelben durch Kochfalz in Salzfaures Eifen und Schwefelfaures Natron oder Glauberfalz, die Zerlegung durch Salzfaures Zinn u. d. m.

Es ift leicht zu erachten, dafs wenn der Eifenkalk in dem Schwefelfauren Eifen Gelegenheit genommen hat, fich in einen höhern Grad der Entbrennftoffung oder Verkalkung zu fetzen, die Erfcheinungen, welche durch Zerlegung mit andern Kö pern erfolgen, öfters fehr verfchieden ausfallen müffen; fo wird z. B. frifch bereiteter Eifenvitriol durch die alkalifchen Salze grünlich, welche Farbe aber an der Luft mit der gelben oder braunen wechfelt, und durch Blutfaures Kali (m. f. Blaufäure, B. I. S. 123 u. f.) nur wenig gefärbt, hingegen ein verwittert oder der Hitze trocken ausgefetzt gewefenes Schwefelfaures Eifen durch jene Alkalien alsbald gelb und durch Blutfaures ganz dunkelblau gefället: Durch Thonerde wird der durch Einwirkung der Lebensluft veränderte Eifenvitriol ebenfalls zerlegt, fo wie er auch nebft dem Zink noch mehrere regulinifche Metalle, und insbefondre das Kupfer, angreift. Die Niederfchläge mit dem Ammoniak find nicht fo auffallend verfchieden, weil das Eifen fich auf Koften des Ammoniaks wieder entbrennftoffet oder brennftoffet. Sobald inzwifchen der Eifenvitriol mit einem Kör-

per, der Lebensſtoff darreichen kann, in Berührung kommt, ſo erfolgt auch ein höherer Grad der Verkalkung des Metalles, daher wird das Schwefelſaure Eiſen nicht nur durch Salpeterſäure und oxigenirte Salzſäure, ſondern ſelbſt durch Einſaugung des Salpetergaſſes braun gefärbt, in welchem letztern Falle oxidirtes Stickgas erzeugt wird (man ſ. Salpeterſäure, B. IV. S. 255—258). Auf der Anziehung des Lebensſtoffes durch den Eiſenkalk im Eiſenvitriol, beruhet auch die Fällung des Goldes und Silbers durch dieſes metalliſche Salz in reguliniſcher Geſtalt (man vergleiche Gold, B. II. S. 146 u. f. und Silber), wobei ich Gelegenheit nehme, eines beſondern, von Chenevix entdeckten und von mir und Roſe beſtätigten Verwandtſchaftsfalles zu erwähnen: Das Platin wird nehmlich vom Schwefelſauren Eiſen eben ſo wenig als das Queckſilber im ätzenden Sublimat (B. IV. S. 153 u. f.) gefället, miſcht man aber die Platin- und Queckſilberauflöſung zuſammen, ſo wird ein nicht unbeträchtlicher Theil beider Metalle in genauer Miſchung durch das Schwefelſaure Eiſen niedergeſchlagen (man ſ. Palladium in dem Suppl. B.)

Das Schwefelſaure Eiſen, welches in der praktiſchen Chymie wegen der mancherlei durch daſſelbe bewirkten Eduktionen und Produktionen, die am gehörigen Orte angezeigt und erläutert zu finden ſind, eine ſehr bedeutende Rolle ſpielet, in mancherlei Künſten, z. B. in der Färberei, gebraucht wird und ſelbſt einen Platz in der Heil-

kunft behauptet, bereitet man im Groſsen Fabrikmäſsig aus den Schwefel- oder Eiſenkieſſen (man vergl. Schwefel S. 20) und allen denjenigen Naturprodukten, welche entweder Schwefel und Eiſen, oder ſchon Schwefelſaures Eiſen gebildet enthalten. Unter letztere Claſſe gehört der ſogenannte Atramentſtein, der eine kieſige Erde oder ein bereits ſehr verwitterter Kies iſt, und ſchon durch bloſses Auslaugen Eiſenvitriol giebt. Die Schwefelkieſe werden erſt durch eine Deſtillation oder Sublimation entſchwefelt und der Rückſtand wird dem Verwittern Preis gegeben; ein gleiches Verwittern geſchiehet mit dem Rückſtande mancher ſogenannten vitrioliſchen Erden aus Sümpfen, die man entweder erſt als Feurungsmaterial gebraucht oder daferne dies die Mühe nicht belohnet, auf einen Haufen geſchüttet, verwittern läſſet, auch wohl durch Anzündung derſelben zu Hülfe kommt: Bisweilen erfolgt, wenn grade die hinreichende Menge Waſſertheile vorhanden ſind oder hinzutreten, eine Selbſtentzündung, die man durch einen Zuſatz von mehrerem Waſſer zu vermindern ſuchen muſs; in jedem Falle aber wird mehr oder weniger Schwefelleberluft gebildet: In allen dieſen Proceſſen wird der Schwefel zur Schwefelſäure, welche ſich mit Eiſenkalk zu neutraliſiren beſtrebt. Die Rückſtände werden durch beſondre, im Groſsen gemachte Vorrichtungen, Laugenkäſten oder Rohlaugefäſſer, theils durch aufgegoſſenes ſiedendes Waſſer, theils ſelbſt durch den Regen

gen gelauget und die in Bottichen geſammelte Lauge öfters mit Zuſatz von alten Eiſen-Abgängen in bleyernen Pfannen bis zur gehörigen Mächtigkeit eingeſotten, ſodann in d e Kühltonne oder Läuterkaſten gezapft, damit ſich durch die Ruhe der Schlamm und überflüſſige Eiſenkalk abſetze: Die abgeklärte Vitriollauge gieſset man hernach in die Wachströge oder Criſtalliſierfäſſer, wo man der zweckmäſsig erfolgen ſollenden Criſtalliſation durch eingelegte Stöcke und Fäden zu Hülfe kommt; die von der Criſtalliſation rückſtändig bleibende Lauge wird ſodann aufs neue verſotten. Der käufliche Vitriol, der jetzt in ſo vielen Fabriken Englands, Schleſien, Sachſen, Goslar und mehrern Orten Deutſchlands und andrer Länder bereitet wird, iſt nur ſehr ſelten als ein reines Produkt zu achten, wenn er auch nicht, wie öfters der Fall iſt, Schwefelſaures Kupfer und (wie z. B. der Goslariſche nicht ſelten) Schwefelſauren Zink bei ſich führet, ſo enthält er doch ſehr oft Alaun in der Miſchung, von welchem er faſt eben ſo ſchwer, als vom Zinkvitriol zu befreien iſt; an mehrern Orten gewinnet man den Eiſenvitriol zugleich bei der Alaun-Bereitung, und ein dergleichen Fabriken-Produkt iſt in Hinſicht der Alaun-Beimiſchung deſto verdächtiger. Vom Kupfer läſst ſich der Eiſenvitriol durch Sieden über reguliniſches Eiſen gänzlich befreien: Da man ſich dieſer Methode auch im Groſsen bedienet, um das Kupfer zu gewinnen (man ſ. Kupfer in dem Supplem. Bde.),

ſo mag wohl dieſer Umſtand zu dem uneigentlichen Nahmen Kupferwaſſer, den der Eiſenvitriol in der Handelsſprache führt, Gelegenheit gegeben haben.

Schlüter, Gründlicher Unterricht von den Hüttenwerken, S. 574 u. f. Vom Vitriolſieden zu Goslar, Schwarzenberg und Geyer.

Verfertigung des Vitrioles zu Broſso in Piemont; in Crells Beytr. zu den chem. Annal. B. III. S. 281 u. f.

Schwefelſaures Gold (lat. *Aurum ſulphuricum*, fr. *Sulfate d'or*). Von dieſer Verbindung, welche nur durch Auflöſung eines reinen (nicht knallenden oder Ammoniakhaltigen) Gosdkalkes in Schwefelſäure möglich ſeyn kann, iſt noch ſehr wenig bekannt.

Schwefelſaures Kali, ehemahls ſogenannter vitrioliſirter Weinſtein, Glaſers Polychreſtſalz (lat. *Kali ſulphuricum*, *olim Tartarus vitriolatus*, *arcanum duplicatum*, *Sal de duobus*, *ſ. polychreſtum Glaſeri*; fr. *Sulfate de Kali ou de potaſſe*). Dieſes Salz, welches man nur ſehr ſelten durch unmittelbare Neutraliſirung des Kali mit der Schwefelſäure zuſammenſetzt, da es ſo häufig in chymiſchen Werkſtätten, bei jeder Zerlegung eines Schwefelſauren Salzes durch Kali und am häufigſten bei der Edaktion der Salpeterſäure (B. IV. S. 236 u. f.) im Rückſtande entſtehet,

ſchieſset, wenn es rein und vor der veranſtalteten Auflöſung im Waſſer ſtark geglühet worden, und die Verdunſtung ſehr langſam geſchiehet, in vollkommen durchſichtige, doppelt ſechsſeitige Pyramiden (davon die gröſsten ſo groſs als eine Zuckererbſe ſind) an, die mit ihren Grundflächen zuſammenſtoſsen: Durch ſchnelles Abdampfen und Erkalten wird die Form der Criſtalle auf mancherlei Art verändert: Kaltes Waſſer kann nur den 7ten oder 8ten Theil, ſiedendes hingegen den 4ten Theil dieſes Salzes aufgelöſet enthalten, das einen bitterlichen Geſchmack erregt, auf Kohlen kniſtert, im Glühfeuer die Säure nicht fahren läſſet, ſondern ſich bei der heftigſten Gluth unzerlegt verflüchtiget: Die Zerlegung erfolgt inzwiſchen doch durch einen Zuſatz von Kieſelerde, wiewohl ſehr unvollkommen, in dem heftigſten Feuer. Auf naſſem Wege erfolgt in gewöhnlicher athmoſphäriſcher Temperatur eine Zerlegung dieſes Salzes, ſowohl durch ſehr wäſſerige Salpeterſäure, als auch dergleichen Salzſäure; in der Hitze entweichen aber dieſe Säuren wieder. Es nimmt nur wenig Criſtalliſationswaſſer auf, daher es auch an der Luft nicht verwittert und wegen ſeiner Schwerauflösbarkeit auch eben ſo wenig feucht wird. Durch Kohlenſtoffhaltige Körper und wirkliche Kohle wird es im Glühfeuer zu wirklicher Schwefelleber, die inzwiſchen gewöhnlich etwas Kohle aufgelöſet enthält (man ſ. Schwefelleber S. 72). Mit Schwefelſäure kann ſich dieſes Salz nach einem gewiſſen

quantitativen Verhältniſſe ſo überſättigen, daſs eine ganz andre, auf naſſem Wege durch bloſse Criſtalliſation nicht zerlegbare Verbindung entſtehet, von welcher der Weingeiſt bloſs die nicht zur Ueberſättigung oder relativen Neutralität gehörige Säure hinweg nimmt (man ſ. Neutralität B. III. S. 160 u. f.). Dieſes relativ neutrale Schwefelſaure Kali hat einen ſauren Geſchmack, ſchieſset nach meiner Erfahrung in beträchtlich groſse, pyramidaliſche Criſtalle (von der Form, als wenn man ein dreiſeitiges Prisma in drei Pyramiden zerſchneidet) an, die vollkommen durchſichtig ſind und an der Luft weder verwittern noch feucht werden. Vor mehrern Jahren wurde es als eine Geheimniſsvolle Arznei ſehr theuer unter dem Nahmen Philoſophiſches Goldſalz verkauft; es wird ein ſtarkes Glühen erfordert, um ohne weiters Zwiſchenmittel das Salz wieder in den abſolut neutralen Zuſtand zu verſetzen.

In den Fabriken wird das Schwefelſaure Kali auch ſehr häufig durch Niederſchlagung der ſchlechten Vitriolſorten vermittelſt Kali oder gemeiner Pottaſche dargeſtellet; iſt des letzteren zu wenig zur Zerlegung des Vitriols angewendet worden, ſo enthält das Fabrikat noch Vitriol, der ſich, wenn der Auflöſung deſſelben Kali beigemiſcht wird, durch Trübung zu erkennen giebt. Geſchiehet die Eindampfung in kupfernen Keſſeln, ſo iſt das Fabrikat, beſonders wenn viel Kali überflüſſig zugeſetzt worden, Kupferhaltig, welches ſich durch die bei

Digeſtion mit entkohlenſäuertem Ammoniak entſtehende blaue Farbe offenbahrt.

Die Zerlegung des Schwefelſauren Kali auf naſſem Wege erfolgt mit allen Salzen, wo die Schwefelſäure Gelegenheit findet, eine noch ſchwerer im Waſſer auflösbare Verbindung, als die des Schwefelſauren Kali iſt, darzuſtellen; auſserdem auch noch vollſtändig mit Kochſalz in der Froſtkälte, wo Salzſaures Kali und Schwefelſaures Natron erzeugt wird und letzteres durch Criſtalliſation abgeſondert wird. Durch entkohlenſäuerte Kalkerde geſchiehet ebenfalls eine Zerlegung zu Schwefelſaurer Kalkerde und entkohlenſäuertem Kali, aber dieſe Zerlegung iſt wegen ihrer Unvollſtändigkeit nicht zur Darſtellung des reinen Kali zu empfehlen, wie ich, der ich es vor 13 Jahren, nach vorläufig angeſtelleten Verſuchen, in Vorſchlag bringen zu können glaubte, hernachmahls ſelbſt erfahren habe; hingegen erfolgt eine vollſtändige Zerlegung durch entkohlenſäuerte Schwererde. Wegen der nicht ganz leichten Auflösbarkeit des Schwefelſauren Kali im Waſſer und gänzlicher Unauflösbarkeit im Weingeiſt, erſcheinet dies Salz, welches man nicht ſelten in der Aſche der Pflanzen antrift, bei entſtehenden Zerlegungen öfters als Niederſchlag.

Schwefelſaure Kalkerde, Gips, Selenit (lat. *Calx ſulphurica*, *Sulphas calcis*, *Gypſum*, *Selenites*; fr. *Sulfate de calce*). Dieſe Ver-

bindung, welche unter verſchiedenen Formen, z. B. Gipsſtein, Alabaſter, Fraueneis u. dgl. ſo wie auch in den Wäſſern häufig natürlich vorkommt, entſtehet nicht nur durch unmittelbare Neutraliſirung der (verdünneten) Schwefelſäure mit Kalkerde (letztere mag nun ganz rein oder Kohlenſauer ſeyn), ſondern auch wegen ſeiner ſehr ſchweren Auflösbarkeit im Waſſer, welches letztere kaum $\frac{1}{400}$ ſeines Gewichts an Gips enthalten kann, jederzeit wenn die Auflöſung eines neutralen, Kalkerde haltigen Salzes mit der eines Schwefelſauren neutralen Salzes gemiſcht, oder erſtere durch freie Schwefelſäure zerlegt wird. Allein ſo wenig auflöslich auch der Gips im Waſſer iſt, ſo nimmt er doch keine unbeträchtliche Menge Waſſer auf, mit welcher er bisweilen natürlich in anſehnlichen ſechsſeitigen Säulen mit zugeſchärften Enden criſtalliſirt; dieſes Waſſer verliehrt er bei einer bis über den Grad des ſiedenden Waſſers ſteigenden Temperaturerhöhung wieder, und erduldet daher einen Gewichtsverluſt, der öfters noch über $\frac{1}{5}$ beträgt, wobei der Gips zum Theil eine pulverige Form annimmt. In dieſem Zuſtande wird er gebrannter Gips (*Gypſum uſtum*) genennet, und weil er mit einem Zuſatz von Waſſer, welches er begierig wieder einſaugt, wieder einen feſten Körper bildet, der, ſo lange er noch weich iſt, ſehr feine Eindrücke annimmt, nicht nur zur feinen Mörtel oder (Gips-) Speiſe, ſondern auch zum Formen mancherlei Figuren und zu Abdrücken ge-

braucht. Zu ſchwach gebrannter Gips iſt, weil er das Waſſer nicht gehörig einſaugt, und allzuſtark bei ſehr heftigem Weiſsglühfeuer gebrannter, wodurch eine Art von Sinterung oder Halbverglaſung entſtehet, als Todtgebrannt, aus gleicher Urſach, zu Gipsarbeiten untauglich: Eben ſo verliehrt der gebrannte Gips, indem er nach und nach den vor dem Brennen beſeſſenen Waſſergehalt aus der Athmoſphäre an ſich ziehet, die Fähigkeit, das Waſſer einzuſaugen und mit ſelbigem zu erhärten. Das Brennen des Gipſes wird im Groſsen theils in Meilern, theils in offenen Oefen, theils ſelbſt in Backöfen vorgenommen und derſelbe hernach auf eigene Mühlen gebracht, gepülvert und geſiebt.

Der Gips läſst auch im heftigſten, bis jetzt bekannten Glühfeuer, ohne Zuſatz ſeine Säure nicht fahren, inzwiſchen geſchiehet die Zerlegung ſehr leicht durch einen Zuſatz von Kohlenſtaub, wodurch eine Kalkartige Schwefelleber entſtehet (m. ſ. Schwefelleber S. 73), die im heftigſten Feuer den Schwefel fahren und die Kalkerde im Rückſtand läſſet. Zum Schmelzen des Gipſes wird ein ſehr hoher Grad der Hitze erfordert; vor dem Löthrohre mit Lebensluft ſchmelzet er leicht.

Durch alle und jede neutrale Verbindungen, die leichter als Gips im Waſſer auflösbar ſind und wo die Schwefelſäure des Gipſes einen Stoff auffindet, mit dem ſie eine noch ſchwerer als Gips im Waſſer auflösbare neutrale Verbindung darſtel-

len kann, wird der Gips auf naſſem Wege zerlegt, z. B. durch die Kohlenſauren und Zuckerſauren Salze. Eben ſo erfolgt durch gelindes Calciniren der Kohlenſauren und Feuerbeſtändigen Laugenſalze mit Gips eine Zerlegung auf trocknem Wege, denn die ausgelaugte Miſchung enthält Kohlenſaure Kalkerde. Ob der Gips durch Kochſalz in der Froſtkälte zerlegt und hierdurch Schwefelſaures Kali und Salzſaure Kalkerde erzeugt wird, wie Gren in ſeinem Syſtem. Handb. d. geſ. Ch. Thl. I. §. 479 behauptet, halte ich noch nicht für ganz entſchieden.

Schwefelſaure Kieſelerde, findet nicht ſtatt.

Schwefelſaurer Kobald (lat. *Cobaltum ſulphuricum*, fr. *Sulfate de cobald*). Der reguliniſche Kobald iſt nur in der concentrirteſten Schwefelſäure, und zwar vermittelſt ſtarker Hitze, auflösbar, wobei ſchwefligtſaures Gas entweichet, jedoch iſt auf dieſe Art keine neutrale Verbindung zu erlangen, welche inzwiſchen durch Auflöſung des Kohlenſauren Kobaldkalkes in verdünneter Schwefelſäure ſehr leicht bewirkt wird: Die aus der Auflöſung durch Verdunſtung anſchieſsenden, Rubinrothen, zum Theil Säulenförmigen Criſtallen, ſchmelzen in der Hitze durch ihr eignes Criſtalliſationswaſſer, ſtellen entwäſſert eine röthliche Maſſe dar, welche, wenn die Schwefelſäure ohne Beimiſchung eines Kohlenſtoffhaltigen Körpers durch die Hitze ganz entfernt werden ſoll, ein ziemlich

ſtarkes Feuer erfordert. Durch reguliniſche Metalle wird er auf naſſem Wege nicht zerlegt, aber deſto leichter durch leicht im Waſſer auflösbare, neutrale Verbindungen, wo die Beſtandtheile ſchwer auflösliche Verbindungen eingehen können, z. B. durch Salzſaure Schwererde, Eſſigſaures Bley und dgl. m. Was die Fällung durch Kohlenſaure und ätzende Alkalien betrift, ſo ſehe man die Rubrik Kobald und beſonders im Suppl. B.

Schwefelſaures Kupfer, Kupfer-Vitriol, blauer oder Cypriſcher Vitriol, blauer Gallitzkenſtein (lat. *Cuprum ſulphuricum*, *Vitriolum cupri ſ. veneris*, *Vitriolum de Cypro*; fr. *Sulfate ou Vitriol de cuivre*). So leicht auch das Kupfer von allen Säuren, und demnach auch von der Schwefelſäure angegriffen wird, ſo muſs man doch, wenn durch letztere eine vollſtändige neutrale Auflöſung des Kupfers erfolgen ſoll, die Säure im concentrirten Zuſtande mit zerkleinertem Kupfer einer ſtarken Hitze ausſetzen und bis zur Trockene bringen (wodurch ſchweflichtſaures Gas entweichet und ſelbſt etwas geſchwefeltes Kupfer im Rückſtande entſtehet), und den trocknen braunen Rückſtand im Waſſer auflöſen und abklären, inzwiſchen erfordert die erhaltene blaue Auflöſung, wenn ſie ganz neutral werden und rein bleiben ſoll, noch den Zuſatz von etwas (Kohlenſaurem) Kupferkalk, bis ſich von letzterem nichts mehr auflöſen will: Der Geſchmack dieſer ſchön

himmelblauen Flüſſigkeit iſt ekel, zuſammenziehend und herbe; durch Abdampfen und Erkalten ſchieſset ſie in eben ſo gefärbte, ſchöne, durchſichtige, länglich-rautenförmige, beträchtlich groſse, verſchiedentlich abgeſtumpfte oder abgeſchärfte Criſtallen an, die wegen ihrer ziemlich anſehnlichen Menge Criſtalliſations-Waſſer, in der Hitze aufſchwellen und einen blaſsgrünen, aber durch verſtärkte Hitze braun werdenden Rückſtand hinterlaſſen. Die Criſtalle, welche übrigens zwar an der Luft, jedoch nur ſehr langſam, verwittern, erfordern 4 Theile kaltes, aber weit weniger ſiedendes Waſſer zur Auflöſung. Im Glühfeuer läſſet der Kupfervitriol ſeine Säure weit ſpäter als der Eiſenvitriol (S. 128), und faſt nur alsdenn die letzten Portionen Säure fahren, wenn der rückſtändige Kupferkalk in flüſſigen Zuſtand geräth, welches eine Weisglühhitze erfordert. Es wird aus demſelben das Kupfer durch reguliniſches Eiſen, Kobald und Zink reguliniſch gefället, ſo wie die Zerlegung dieſes Salzes durch neutrale Verbindungen nach dem oben S. 120 angezeigten Geſetze der Schweraufløsbarkeit erfolget: In Hinſicht der Niederſchläge durch Kohlenſaure und ätzende Alkalien ſehe man den Artikel Kupfer. Durch Salzſäure wird der Kupfervitriol in der gewöhnlichen athmoſphäriſchen Temperatur ſehr leicht zerlegt, in der Hitze dieſe Säure aber wieder entfernt.

Der Kupfervitriol findet ſich an einigen Orten, z. B. zu Neuſohl in Ungarn, natürlich in Wäſ-

fern als Cementwaffer; das mit regulinifchem Eifen daraus gefällete Kupfer ift das reinfte und wird Cementkupfer genannt: Dergleichen Cementwaffer erhält man auch aus den geröfteten oder zerfallenen Kupferkiefen durch das Auslaugen, woraus man denn entweder alsbald Kupfervitriol fiedet, oder daferne er zu viel Eifen enthalten follte, das Kupfer erft ausfcheidet und aus letzterem entweder durch eine zum Handel nicht taugbare Schwefelfäure, oder vermittelft Schmelzen mit Schwefel, Röften und Auslaugen, den Kupfervitriol durch Verfieden fabricirt, und die überflüffige Säure durch Kalk oder Pottafche wegzunehmen fucht. Diefe Fabrikenprodukte find felten ganz Eifen frei und noch feltener ganz rein, ja man pflegt auch bisweilen abfichtlich einen fehr beträchtlichen Theil Eifenvitriol der Lauge zuzumifchen und als eine befondre Gattung fogenannten Athminther-Vitriol criftallifiren zu laffen, der gewöhnlich weit über die Hälfte Eifenvitriol enthält.

Demachy, Laborant im Grofsen, B. II. S. 207. Die Bereitung des cyprifchen Vitriols in Marfeille; Tromsdorf, Journ. der Pharm. B. I. St. II. S. 117 u. f.

Schwefelfaures Magnefium, Braunftein-Vitriol (lat. *Magnefium fulphuricum*, *Sulphas manganefii*, *Vitriolum magnefii*; fr. *Sulfate de manganèfe*). Wenn man diefes Produkt ganz rein darftellen will, fo kann es nicht anders als

durch Auflöſung eines ganz reinen Braunſteinkönigs (B. III. S. 68) in Schwefelſäure geſchehen, die übrigens in verdünneter Schwefelſäure ſehr leicht und mit eben den Umſtänden, wie die des Eiſens begleitet vor ſich gehet. Einen unreinen Braunſtein-Vitriol kann man mit wenigen Koſten und Mühe aus dem natürlichen Magneſium oder Braunſtein gewinnen, wenn man ihn mit der Hälfte des Gewichtes concentrirter Schwefelſäure, die man mit Brandtwein verdünnet, übergieſset, und das Gemenge, dem man auch etwas Zucker zuſetzen kann, zum Sieden bringet (man vergl. S. 52 und Magneſium B. III. S. 74). Der Braunſtein-Vitriol ſchieſset in ſehr anſehnliche, paralellepipidaliſche, ungefärbte, durchſichtige, an der Luft ſehr leicht verwitternde Criſtalle an, die wegen ihres vielen Criſtalliſations-Waſſers in der Hitze flüſſig werden, und nach Entfernung der Waſſertheile eine weiſſe Maſſe bilden, aus welcher die Säure nur durch ein ſehr ſtarkes Glühfeuer entweichet: Durch die Salzſäure wird dieſes Salz eben ſo zerlegt, als der Kupfer-Vitriol, ſo wie denn die Zerlegung durch Neutralſalze nach eben dem daſelbſt berührten Geſetze erfolget.

Schwefelſaures Molybdän (lat. *Molybdaenum ſulphuricum*, fr. *Sulfate de molybdène*). Dieſe Verbindung, welche im reinen Zuſtande noch nicht unterſucht iſt, entſtehet jederzeit, wenn das natürliche Molybdän in Salpeterſäure aufgelöſet

wird, um den Molybdänkalk darzuſtellen (m. v. Molybdän, B. III. S. 118 u. f.).

Schwefelſaures Natron, Glaubers (Wunder-) Salz (lat. *Natron ſulphuricum*, *Sulphas natri*, *Soda ſulphurica ſ. vitriolata*, *Sal (mirabile) Glauberi*; fr. *Sulfate de ſoude*, *Vitriol à baſe d'alcali mineral*, *Sel de Glauber*). Ein Salz, das ſeinen Nahmen von deſſen Entdecker führt, und deſſen wäſſerige Auflöſung am beſten durch Abdampfen und Erkalten, vorzüglich in der Froſtkälte anſchieſset, in welchem letztern Falle bei groſsen Maſſen in ſchicklichen Gefäſsen öfters Criſtallen von mehreren Fuſs Länge und Verhältniſsmäſsiger Dicke erzeugt werden; ſie ſtellen plattgedrückte Säulen mit ſechs ungleichen, geſtreiften Flächen und zwei- oder vier- auch wohl ſechsſeitigen Endſpitzen vor, ſind Waſſerhelle, enthalten weit über die Hälfte Criſtalliſationswaſſer, welches ſchon durch Verwitterung und Zerfallung der Criſtallen an trockener Luft, vorzüglich aber durch die Hitze entweichet, warum ſelbige auch vermittelſt dieſes Waſſers ſehr dünnflüſſig werden. Im Glühfeuer entweichen zwar die letzten Waſſertheile, die nicht zur Criſtalliſation gehören, allein auf keine Weiſe die Säure, ſondern das Salz, welches aufs neue in dünnen Fluſs geräth, wird bei heftigem Feuer unzerlegt verflüchtiget: Inzwiſchen kann ſolches durch einen Zuſchlag von Kieſelerde zerlegt werden, und ein hartes, durchſichtiges Glas

darſtellen: Durch Salzſäure und Salpeterſäure, die viel Waſſer bei ſich führen, wird es in gewöhnlicher athmoſphäriſcher Temperatur zum Theil zerlegt, dieſe Säuren in der Hitze aber wieder verjagt: Durch Kali wird das Natron daraus abgeſchieden (m. ſ. Natron B. III. S. 148). Uebrigens befolgt dieſes neutrale Salz, was die Zerlegungen durch die doppelte Verwandtſchaft betrift, eben die Geſetze, die in dieſer Hinſicht von dem Schwefelſauren Kali angezeigt werden, und wird auch von der entkohlenſäuerten Schwererde zerſetzt. Mit dem Salzſauren und Weinſteinſauren Kali zerlegt es ſich in gewöhnlicher athmoſphäriſcher Temperatur: In der Froſtkälte aber iſt die Zerlegung des erſten Falles umgekehrt, indem in einer Auflöſung von Salzſaurem Natron und Schwefelſaurem Kali, Schwefelſaures Natron ſehr vollſtändig kriſtalliſirt (man ſehe Schwefelſaures Kali, S. 130 u. f.).

Das Schwefelſaure Natron wittert an einigen Orten auf der Erden-Oberfläche aus, findet ſich in manchen Seen und Mineral-Wäſſern, z. B. im Carlsbade; das Carlsbader und andre Salz geben Beweiſe hievon ab. Auch die Aſche mancher Gewächſe enthält dieſes Salz.

Man gewinnet dieſes in der *Materia medica* einen Platz habende Salz ſehr öfters zufällig ganz rein bei verſchiedenen chymiſchen Proceſſen, z. B. bei der Eduktion der Salzſäure aus dem Kochſalze (B. IV. S. 344 u. f.).

J. Fr. Cartheuſer de ſale mirabili Glauberiano nativo. Francof. 1764. 4.

H. Fr. Delius, Nachricht vom *ſale aperitivo Fridericiano.* Hildburghauſen, 1773. 8.

Reuſs, Ueber ein gediegenes Glauberſalz in der Gegend von Saidſchütz und Sedlitz, Crells chem. Ann. 1791. B. II. S. 18 u. f.

Schwefelſaurer Nikkel, Nikkelvitriol (lat. *Niccolum ſulphuricum, Sulphas niccoli, Vitriolum niccoli*; fr. *Sulfate de nickel).* Die Auflöſung des Nikkels in Schwefelſäure iſt faſt mit eben den Umſtänden begleitet, wie die des Kupfers S. 137. Die Neutralität erfolgt am ſicherſten mit Kohlenſaurem Nikkel: Das Salz ſchieſset in ſehr ſchöne Grasgrüne Criſtallen an, deren Form aus verſchiedentlich abgeſtutzten Parallelepipiden zu entſtehen ſcheinet und noch nicht genau beſtimmt iſt, ſie enthalten viel Criſtalliſationswaſſer, vermittelſt deſſen ſie in der Hitze erſt Breiartig flieſsen: Vermittelſt ſehr ſtarker Glühhitze zerlegt ſich dieſes Salz, ſo wie vom Schwefelſauren Eiſen und Kupfer (S. 125 und 138) bemerkt worden, ſo wie die durch doppelte Verwandtſchaft auf naſſem Wege ſtatt findende Zerlegung dieſes Salzes mit denjenigen, die vom Schwefelſauren Kupfer angezeigt ſind, übereinkommt (m. vergl. Nikkel, B. III. S. 218).

Schwefelſaures Platin, Platinavitriol (lat. *Platinum ſulphuricum*; fr. *Sulfate de platine*).

Dieſe Verbindung iſt noch nicht genau unterſucht: Der Niederſchlag einer Platinauflöſung mit Schwefelſauren neutralen Salzen iſt kein reines Schwefelſaures Platin (m. vergl. B. IV. S. 45).

Schwefelſaures Queckſilber, Queckſilbervitriol (lat. *Hydrargyrum ſulphuricum*, *Vitriolum Mercurii*; fr. *Sulfate de Mercure*), man ſehe Queckſilber, B. IV. S. 109 u. f.

Schwefelſaure Schwererde, Schwefelſaurer Barit, Schwerſpath (lat. *Barytes ſ. terra ponderoſa ſulphurica*; fr. *Sulfate de baryte*). Eine, wenn ſie neutral iſt, im Waſſer ganz unauflösbare Verbindung, die jederzeit durch Zerlegung entſtehet, wenn ein Schwererdenſalz mit Schwefelſauren neutralen, im Waſſer noch etwas auflösbaren Verbindungen in Miſchung gebracht wird, und auf dieſe Art weit vollkommener als durch Neutraliſirung der Schwefelſäure mit Kohlenſaurem Baryt auf naſſem Wege erhalten wird. Man findet dieſe Verbindung (welche die Quelle zur Gewinnung der Schwererde iſt) natürlich an verſchiedenen Orten, wo ſie zum Theil rein, theils in Geſellſchaft mehrerer Gebirgsarten und als Gangart der Metalle vorkommt, öfters in groſsen Maſſen, theils unförmlich, theils mannichfaltig criſtalliſirt, z. B. in doppelt - vierſeitigen Pyramiden, ſechs- auch achtſeitigen Säulen, rectanguliſchen Tafeln, ſo wie auch Linſen- und Sattelförmig: Man unter-

unterſcheidet übrigens in der Mineralogie mit Karsten folgende Arten des Schwerſpaths; nehmlich den dichten, den blättrigen, den körnigen, den gemeinen, den mulmigen, den Stangenſpath und den Bolgoneſer Spath; mehrere dieſer Sorten enthalten auſser einem Antheil Schwefelſaurer Kalkerde auch noch dergleichen Strontinerde: Der kriſtalliniſche Schwerſpath kniſtert und zerſpringt in ſchnell angebrachter Hitze, und brennet ſich zu einem Pulver, welches kaum 3 Procent weniger wiegt, als das ungebrannte Produkt; die ſpecifiſche Schwere des natürlichen Schwerſpathes gegen das Waſſer gerechnet, reichet bis 4,5: Zum Schmelzen für ſich ohne Zuſatz erfordert er den heftigſten Feuersgrad, worin er aber durch Kohlenſtaub ſehr leicht zerlegt wird (m. vergl. Schwefelleber). In concentrirter Schwefelſäure iſt nach Morveau die Schwefelſaure Schwererde vermittelſt des Siedens auflösbar. Aus der Auflöſung, welche ohngefähr $\frac{1}{11}$ Schwerſpath enthält, ſcheidet ſich letzterer, wenn die Flüſſigkeit der freien Luft ausgeſetzt ſehr langſam erkaltet, nach und nach unverändert und zwar kriſtalliniſch ab. Auch die Salpeter- und Salzſäure zerlegen die Schwefelſaure Schwererde mehr oder weniger, je nachdem ſie ſich ſehr fein zertheilt befindet, und je nachdem die Säuren entwäſſert ſind: Durch Kohlenſaure, Feuerbeſtändige Laugenſalze läſſet ſich die Schwefelſaure Schwererde am beſten zerlegen (man ſ. Schwererde).

Schwefelſaures Silber, Silbervitriol (lat. *Argentum ſulphuricum, Vitriolum argenti ſ. Lunae;* fr. *Sulfate d'argent*), Die Schwefelſäure wirkt auf das Silber nur unter den Umſtänden, wie vom Kupfer S. 137 gezeigt worden, daher zur Bewirkung der Neutralität auch eben die Maaſsregeln nothwendig ſind. Leicht kommt man zum Ziel, wenn man eine ſich auf dem Criſtalliſationspunkte befindliche Salpeterſaure Silberauflöſung (man vergl. B. IV. S. 305) mit ſo viel concentrirter Schwefelſäure, die zuvor mit etwas Waſſer verdünnt worden, miſchet, als noch eine Trübung erfolgt, und den weiſſen Niederſchlag mit wenigem Waſſer öfters ausſüſset: Die Ausſüſsungs-Waſſer dunſtet man ab und erhitzt den trocknen Rückſtand, bis keine rothen Dämpfe mehr entweichen, da man denn noch etwas Schwefelſaures Silber gewinnt, deſſen geringer Gehalt an Salpeterſaurem Silber durch das vorhin erwähnte Ausſüſsen abgeſchieden werden kann. Das Schwefelſaure Silber erfordert gegen 100 Mahl mehr ſiedendes Waſſer, und kaltes eine noch weit gröſsere Menge zu ſeiner Auflöſung; es ſchieſset theils in Nadelförmige, theils in blätterige kleine Criſtalle an, die im ſchwachen Glühfeuer zuſammenflieſsen, im ſtärkern aber ſich mit Zurücklaſſung des reguliniſchen Silbers zerlegen. Es wird dieſes Salz (jedoch wie leicht zu erachten mit Ausnahme der Schwefelſauren neutralen Verbindungen)

von allen denjenigen Körpern zerlegt, die das Salpeterſaure Silber, ohne Zerſtöhrung der Salpeterſäure, zerſetzen (man vergl. B. IV. S. 305), ſo wie es auch eben ſo durch Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft und des Lichtes, indem es ſchwärzlich anläuft, zerſtöhrt wird.

Schwefelſaures Spiesglanz (lat. *Stibium ſ. Antimonium ſulphuricum*; fr. *Sulfate d'antimoine*). Dieſe Verbindung iſt noch wenig unterſucht. Die Schwefelſäure greift nur im concentrirteſten Zuſtande das reguliniſche Spiesglanz an, wobei Schwefelſaures Gas und gegen das Ende der Arbeit auch wirklicher Schwefel erzeugt wird. Die trockene Maſſe in Waſſer aufgelöſet, läſſet einen groſsen Theil Spiesglanz als Metallkalk fallen, und giebt eine ätzende, nicht kriſtalliſirbare, ſowohl durch die Glühhitze ohne Zuſatz, als auch auf naſſem Wege durch alle Körper, welche das Salzſaure Spiesglanz (B. IV. S. 434) zerſetzen, zerlegbare Flüſſigkeit.

Schwefelſaure Strontinerde (lat. *Strontiana ſulphurica*, fr. *Sulfate de Strontiane*). Eine Verbindung, welche auf eben die Art aus der Strontinerde und ihren Verbindungen erzeuget wird, wie bei der Schwefelſauren Schwererde (S. 144 u. f.) bemerkt worden, auch mit dieſen gleiche Eigenſchaften zeigt, nur mit dem Unterſchiede, daſs ihre Zerlegung durch Säuren und Kohlenſaure Alkalien noch etwas leichter erfolgt. Der Schwe-

felſaure Strontin iſt ſeit der Entdeckung der Strontianerde auch natürlich, und zwar zu Frankſtown in Penſylvanien unter der unrichtigen Benennung blauer faſeriger Gips, gefunden worden, und findet ſich öfters dem natürlichen Schwerſpath beigemiſcht, ſeine ſpec. Schwere iſt 3,830 gegen das Waſſer.

Klaproth, Beiträge zur chem. Kenntniſs der Mineralkörper, B. II. S. 92 u. f.

Schwefelſaure Süſserde, Schwefelſaure Glucine oder Berillerde (lat. *Glucina ſulphurica*, fr. *Sulfate de glucine*). Dies Salz, welches, ſo wie der Alaun, eines doppelten Neutralitätsverhältniſſes (m. ſ. Neutralität, B. III. S. 160 u. f.) fähig zu ſeyn ſcheinet, ſchieſset in kleine körnige Criſtalle an, die ſich in 6 bis 8 Mahl ſo viel Waſſer wieder auflöſen laſſen, hat einen ſüſslichen Geſchmack, der deſto ſtärker iſt, je weniger man ſich bemühet hat, es in der abſoluten Neutralität darzuſtellen, die übrigen Eigenſchaften ſind noch wenig unterſucht (man vergl. Süſserde).

Schwefelſaure Talkerde, Schwefelſaure oder Vitriolſaure Bittererde, Bitterſalz, engliſches Purgierſalz, Epſomſalz (lat. *Magneſia ſulphurica ſ. vitriolata, Sal amarum ſ. catharticum anglicum, Sal Epſomienſe;* fr. *Sulfate de magneſie.*) Man pflegt dies Salz von den Orten her, wo es zum Theil aus den Mineralwäſ-

ſern bereitet und auch ſonſt noch auf mannichfaltige Art bei dem Kochſalzſieden gewonnen wird, ſehr verſchieden zu benennen, ſo heiſst es z. B. auch Seidlitzer oder Seydſchützer Salz, wiewohl dieſe Produkte nicht immer eine reine Schwefelſaure Talkerde ſind: Dieſe, welche man am Zweckmäſsigſten durch Neutraliſirung einer ſehr mit Waſſer verdünneten Schwefelſäure durch Kohlenſaure Talkerde erhält, ſchieſset in vierſeitigen Säulen, mit eben ſolchen pyramidaliſchen Endſpitzen an; die durchſichtigen Criſtalle verhalten ſich, was ihre Zerſtöhrbarkeit durch Entwäſſerung betrift, gerade ſo, wie des Schwefelſauren Natrons (Seite 141), nur mit dem Unterſchiede, daſs das Salz im Glühfeuer, nachdem alles Waſſer entfernt worden, nicht ſo leicht flieſset, ſich aber, nachdem es erkaltet worden, im Waſſer mit Entſtehung einer überaus groſsen Erhitzung auflöſet, welches bei dem Glauberſalz nicht der Fall iſt. Das Salz iſt ſehr leicht ſchon im kalten, weit mehr aber im ſiedenden, Waſſer auflösbar, beſitzt einen bitterlichen Geſchmack und läſst auch in ſehr heftigem Glühfeuer ſeine Säure nicht fahren. Es wird dieſes Salz von allen alkaliſchen Salzen, ſo wie auch von der Schwererde, Strontinerde und Kalkerde, wenn ſolche Kohlenſauer ſind, blos mit Ausnahme der Thonerde, desgleichen auch von dieſen Körpern, wenn ſolche entkohlenſäuert ſind, mit Ausnahme des Ammoniaks, zerlegt und die Talkerde abgeſchieden, ſo wie es ſich auch mit jedem

Salze auf naſſem Wege zerlegt, wo entweder die Schwefelſäure oder die Talkerde Gelegenheit finden, eine ſchwer im Waſſer auflösbare Verbindung darzuſtellen; hieher gehören z. B. die Zerlegungen durch Eſſigſaures Bley und Phosphorſaures Kali. Das entkohlenſäuerte Ammoniak bewirkt nach Fourcroy mit der Schwefelſauren Talkerde eine dreifache Verbindung.

Im Handel kommt dies Salz bisweilen mit Schwefelſaurem Natron vermiſcht vor.

Lentilius, von dem engliſchen Purgierſalze; aus den Abh. der Naturf. 1712—1714, überſetzt in Crells chem. Arch. B. II. S. 42 u. f.

Brown, Verſuche darüber, überſ. ebendaſelbſt, S. 175 u. f.

Boulduc, Ueber das Epſomſalz, überſ. ebend. B. I. S. 203 u. f.

Ebendeſſelb. Unterſuchung des Epſomſalzes, überſetzt ebend. B. III. S. 195 u. f.

de Fourcroy, Ueber das Niederſchlagen der Vitriol- Salpeter- und Salzſauren Bittererde durch das flüchtige Laugenſalz, und über die dreifachen Salze, die ſich bei dieſer Niederſchlagung erzeugen; Crells ch. Ann. 1792. B. I. S. 451 u. f.

Schwefelſaures Tellur (lat. *Tellurium ſulphuricum*, fr. *Sulfate de tellure*). Die Schwefelſäure an und für ſich ſelbſt hat wenig Wirkung auf das reguliniſche Tellur, denn obgleich concentrirte Schwefelſäure von darinnen kalt digerirter, ſehr kleiner Menge Tellur amethyſtroth gefärbt wird, ſo verſchwindet doch dieſe Farbe durch die Verdünnung mit Waſſer, wobei der Metallgehalt in

ſchwarzen Flocken ſich ausſcheidet. [Allein das durch Salpeterſäuren bereits verkalkte Tellur wird leicht in der Schwefelſäure aufgelöſet, daher die Auflöſung in letzterer Säure durch Beimiſchung einer geringen Menge Salpeterſäure ſehr leicht erfolgt und eine Farbenloſe Flüſſigkeit dargeſtellet wird. Die beſondern Eigenſchaften dieſer Verbindung ſind noch nicht näher unterſucht (man ſehe übrigens Tellur).

Klaproth, Beiträge zur ch. Kenntn. der Min. Körper, B. III. S. 13 u. f.

Schwefelſaure Thonerde (l. *Argilla ſulphurica, Alumen;* fr. *Sulſate d'alumine*). Die durch Auflöſung der reinen Thonerde in Schwefelſäure entſtehende Verbindung iſt eines doppelten Neutralitätszuſtandes, nehmlich des abſoluten und relativen (B. III. S. 161) fähig; die abſolut neutrale Schwefelſaure Thonerde, welche am leichteſten durch Miſchung verdünneter erhitzter Schwefelſäure mit ſo viel Kohlenſaurer Thonerde hervorgebracht wird, bis kein Aufbrauſen mehr entſteht, iſt im Waſſer nur äuſserſt ſchwer auflösbar und wird nach und nach durch Verdunſten in kleinen ſchuppigen Criſtallen abgeſondert. Sobald man Schwefelſäure auf dieſe Verbindung gieſset, wird ſie im Waſſer deſto auflösbarer, je gröſser der Säuregehalt iſt; derjenige Theil Säure, der nicht zur relativen Neutralität gehört und die Criſtalliſation ſehr behindert, läſſet ſich durch Edulcoration mit Weingeiſt abſondern; der Rückſtand ſtel-

let ein mehrentheils in pyramidaliſch geſtalteten Criſtallen anſchieſsendes, an der Luft trocken bleibendes, im Waſſer ziemlich leicht auflösbares Salz dar, welches die blauen Pflanzenſäfte auf Koſten ſeiner Subſiſtenz röthet, indem dadurch jederzeit abſolut neutrale mit der unzerlegten relativ neutralen vermiſcht bleibende Schwefelſaure Thonerde erzeugt wird, worauf ſich ſelbſt die Produktion des Carmins durch den gemeinen Alaun gründet. Wenn man relativ neutrale Schwefelſaure Thonerde mit Alkalien vermiſchet, ſo erzeugt ſich abſolut neutrale Schwefelſaure Thonerde; eine gleiche Bewandniſs hat es, wenn die relativ neutrale Verbindung mit reguliniſchem Eiſen oder Zink digerirt wird, da die Auflöſung dieſer Metalle eben ſo (obwohl langſamer) als durch reine Schwefelſäure erfolgt; eben ſo verhält es ſich bei der Miſchung dieſes Salzes mit ſolchen metalliſchen Kalken, die ſich leicht mit Schwefelſäure neutraliſiren. Die Säure hängt hier ſo feſt an der Thonerde, daſs es eines beſondern Verfahrens erfordert, um ſelbige ganz rein (und Kohlenſauer) darzuſtellen (man ſ. Thonerde): Die relativ neutrale Thonerde, welche ein ſehr ſtarkes Feuer erfordert, um blos diejenige Säure-Menge, die den Unterſchied zwiſchen abſoluter und relativer Neutralität ausmacht, zu entlaſſen, wird übrigens auch ſehr leicht durch alle neutrale Salze zerlegt, die eine bei dem Grade des ſiedenden Waſſers flüchtige Säure als Beſtandtheil enthalten, es entſtehen

abſolut Schwefelſaure Verbindungen, indem die Säure der erwähnten Salze frei wird. Hierauf gründet ſich das ſogenannte ſtille Auflöſungs - Mittel (*Aqua ſine ſtrepitu*) des Goldes aus Alaun, Salpeter und Kochſalz.

Eine von der jetzt erwähnten ganz verſchiedene Verbindung iſt der gemeine Alaun (man ſ. B. I. S. 22 u. f.), welche übrigens leicht erzeuget wird, wenn reine Schwefelſaure relativ neutrale Thonerde mit dem achten Theil Schwefelſauren Kali vermiſcht in Waſſer aufgelöſet und kriſtalliſirt wird.

Schwefelſaures Titan (lat. *Titanium ſulphuricum*, fr. *Sulfate de titane*). Dieſe Verbindung iſt nur eben ſo wenig als die des Tellurs S. 150 bekannt, m. ſ. Titan.

Schwefelſaures Uran (lat. *Uranium ſulphuricum*, fr. *Sulfate d'urane*). Ein reiner Urankalk iſt in Schwefelſäure auflösbar; Neutralität erfolgt indeſſen am leichteſten durch Beimiſchung des Kohlenſauren Metallkalkes mit verdünneter Schwefelſäure, bis kein Aufbrauſen mehr entſteht; das Produkt iſt kriſtalliſirbar, in ſeinen beſondern Eigenſchaften aber noch nicht näher bekannt, m. ſ. Uran.

Schwefelſaurer Wismuth (lat. *Bismuthum ſulphuricum*, fr. *Sulfate de bismuthe*). Der reguliniſche Wismuth wird nur von der concentrir-

ten Schwefelsäure, und zwar sehr unvollständig, angegriffen, wobei aber eben die Erscheinungen, wie bei dem Kupfer Seite 137 angezeigt worden, statt finden: Die trockene weisse Masse in Wasser aufgelöset, lässet viel Wismuthkalk zurück; die abgeklärte Auflösung, wenn solche nicht mit zu vielem Wasser veranstaltet worden, lässet bei Vermischung mit mehrerem Wasser Wismuthkalk fallen, der sich aber durch Abdunsten wieder auflöset. Verkalkten Wismuth löset auch eine sehr mit Wasser verdünnete Schwefelsäure, und zwar sehr leicht, auf; wenn man die Auflösung abdunstet, so wird sie fähig, noch mehr dieses metallischen Kalkes aufzulösen, wodurch eine scharfschmeckende, Farbenlose, in kleine Cristalle anschiessende Flüssigkeit erzeugt wird. Ausser den Zerlegungen, welche diese Verbindung mit den Salpeter-, Salz- und mehrern sauren Auflösungen des Wismuths gemein hat, und dadurch im Feuer die Schwefelsäure verjagt wird, ist von dem Schwefelsauren Wismuth nicht viel bekannt, m. vergl. Wismuth.

Schwefelsaurer Wolfram. Diese Verbindung ist bisher vergeblich versucht worden, m. s. Wolfram.

Schwefelsaure Yttererde. Diese Verbindung ist noch nicht bekannt.

Schwefelsaurer Zink, Zinkvitriol, weisser Vitriol, weisser Gallitzkenstein (lat. *Zincum sulphuricum*, *Vitriolum zinci*, *Vitriolum al-*

bum; fr. *Sulfate de zink*). Mit der Auflöſung des Zinkes in Schwefelſäure verhält es ſich eben ſo, wie vom Eiſen Seite 123 angemerkt worden; der reine Schwefelſaure Zink iſt aber ganz ungefärbt und ſchieſset zu ſchönen, vierſeitig Säulenförmigen, (wo die einander entgegengeſetzten Seiten breiter als die übrigen ſind) in vierſeitigen Pyramiden ſich endigenden Criſtallen an. Der Zinkkalk löſet ſich ebenfalls in verdünneter Schwefelſäure bis zur Neutralität auf. Der Geſchmack iſt zuſammenziehend, ekel und beitzend. Die Criſtalle ſind in 2½ Mahl ſo viel Waſſer, bei mittlerer athmoſphäriſcher Temperatur, auflösbar; an der Luft verwittert er nur langſam, wird aber in der Siedhitze vermittelſt ſeines Criſtalliſationswaſſers flüſſig, ſchäumet auf, wird nach Verjagung des Waſſergehaltes feſt und entläſſet nur durch ein ſehr heftiges Feuer die Säure, welche in eben der Beſchaffenheit wie aus dem Eiſenvitriol (S. 100 u. f.) erhalten werden kann.

Der käufliche weiſſe Vitriol wird aus den Schwefelhaltigen Zinkerzen, vorzüglich dem Rammelsberger, welches auſserdem noch Silber, Eiſen und Kupfer enthält, durch Röſten und Auslaugen, auf eine ähnliche Art wie der käufliche grüne (Eiſen-) Vitriol gewonnen (m. v. S. 128 u. f.). Um das Eiſen und Kupfer abzuſondern, wird die Lauge über einen Zuſatz von geröſtetem Zinkerz digerirt (man vergl. Zink). Gewöhnlich wird er nicht in criſtalliniſcher Form in den Handel gelie-

fert, ſondern die Criſtallen in kupfernen Keſſeln geſchmolzen, von Unreinigkeiten durch Schäumen befreiet, mit Kellen in hölzerne Tröge geſchüttet und bis zum Erſtarren gerühret, ſodann aber in hölzerne, huthförmige Käſten geſchlagen, worinnen er durch das Stehen die Feſtigkeit und die Weiſſe des Huthzuckers erhält. Dieſes Fabrikmäſsige Produkt iſt faſt niemahls Eiſenfrei, enthält auch öfters Kupfer und Bley: Um es zu reinem Schwefelſaurem Zink umzuändern, muſs man es in Waſſer auflöſen, abklären (damit das Schwefelſaure Bley abgeſondert werden kann) und über reguliniſchem Zink ſieden laſſen, welcher zur Abſcheidung des Eiſens und Kupfers wirkſamer als der Kalkförmige iſt. Der Schwefelſaure Zink wird zwar in der Salzſäure aufgelöſet, aber wie die Abſcheidung durch hinzugegoſſenen Weingeiſt beweiſet, nicht zerlegt: Auf naſſem Wege erfolgt durch Kali, Natron, Ammoniak, Kalk-, Talk-, Strontin- und Schwererde, es mögen nun dieſe Kohlenſauer oder nicht Kohlenſauer ſeyn, ſo wie durch alle neutrale, im Waſſer auflösbare Verbindungen, wo das bei dem Schwefelſauren Eiſen angezeigte Geſetz der Unauflösbarkeit eintritt, eine Zerlegung. Man vergl. Zink und deſſen neutrale Verbindungen unter den Rubriken der verſchiedenen Säuren.

Der Schwefelſaure Zink wird nicht nur als Heilmittel, ſondern auch in mancherlei Künſten, als Zuſatz zu den Oehlfirniſſen, um ihr Trocknen

zu befördern, desgleichen zur Bereitung mancher Farben, gebrancht.

Schlüter, a. o. S. 130. a. O. S. 597 u. f.

Beckmann, Beiträge zur Oekonomie, Technologie etc. Thl. V. S. 59.

Schwefelſaures Zinn, Zinnvitriol (lat. *Stannum ſulphuricum*, *Vitriolum ſtanni*; fr. *Sulfate d'etain*). Das reguliniſche Zinn wird von der Schwefelſäure, wenn ſolche nicht zu wäſſerig iſt, bei dem Hitzgrade des Siedens aufgelöſet, wobei ein Theil des Metalles ſtärker verkalt, als zur Auflöſung nothwendig iſt (Bd. III. Seite 107), und ſchweflige Säure, ja zuletzt wohl ſelbſt etwas Schwefel erzeugt wird. Die Auflöſung erhält man auf dieſe Art nicht neutral, ſie gerinnet in der Kälte zu einem Gallerte und iſt gemeiniglich etwas bräunlich gefärbt, läſſet durch Verdünnung mit Waſſer bisweilen einen Theil Zinnkalk, in jedem Fall aber den ganzen Metallgehalt durch Alkalien fallen: Es kommt bei der Beſchaffenheit der Schwefelſauren Auflöſung des Zinnes überaus viel auf den Grad der Entbrennſtoffung oder Verkalkung des Metalles an, denn bisweilen erhält man Auflöſungen, die nicht gelatiniren, ſondern in feſten Criſtallen anſchieſsen, die der Neutralität ziemlich nahe ſind. Eben ſo verhält es ſich bei der Auflöſung der Zinnkalke in der Schwefelſäure. In einem mäſsigen Glühfeuer verläſſet die Schwefelſänre den Zinnkalk, welcher beinahe aufs Höchſte entbrennſtoffet zurückbleibt und alsdenn faſt in

keiner Säure, als nur in der Salzsäure, auflösbar ist.

Schwefelsalz, Stahls, m. s. Schwefligte Säure.

Schwefelspiritus, m. s. Schwefelsäure.

Schwefelspiritus, rauchender, man s. Schwefelleber S. 76.

Schwefeltinktur, Hoffmanns flüchtige, man sehe ebendas.

Schwefelwasser, m. s. ebendas. S. 87—88.

Schwefligte Säure (lat. *Acidum sulphuricum*, fr. *Acide sulfureux*). Diese Säure, welche auch phlogistisirte, desgleichen flüchtige Vitriol- oder Schwefelsäure (lat. *Acidum vitrioli s. sulphuris phlogisticatum vel volatile*) genennet wird, kann man nur entweder mit vielem Wasser verbunden, oder in Gasgestalt darstellen; sie entstehet auf eine doppelte Art, nehmlich sowohl durch Verbrennung oder Oxigenation des Schwefels, als auch durch Entlebensstoffung oder Desoxigenation der Schwefelsäure. Wenn man Schwefel in der freien athmosphärischen Luft verbrennet (wobei der bekannte, Ersticken drohende Schwefelgeruch entstehet), und Tücher, die mit einer Lauge von Kali durchnässet sind, über die Flamme hält, so werden selbige nicht nur bald trocken, sondern es entstehet auch ein Salz in kleinen, Nadelförmigen

Criſtallen, welches, wie in der Folge gezeigt werden wird, von dem Schwefelſauren Kali (S. 130 u. f.) ſehr verſchieden iſt. Inzwiſchen iſt dieſes auf erwähnte Art dargeſtellete Salz jederzeit mit mehr oder weniger Schwefelſaurem Kali gemiſcht, weil während der Verbrennung des Schwefels eine groſse Menge wirklicher Schwefelſäure entſtehet; auch läſst ſich auf dieſe Art die ſchwefligte Säure nicht füglich rein abſondern: Weit Zweckmäſsiger iſt in dieſer Hinſicht die Entlebensſtoffung der Schwefelſäure, die man aber, um die Entſtehung der Kohlenſäure zu vermeiden, nicht durch vegetabiliſche oder thieriſche leicht verbrennliche Körper, ſondern durch Metalle am beſten bewerkſtelliget.

In dieſer Abſicht ſchütte man einen Theil laufendes Queckſilber in eine kleine Tubulatretorte, gieſse eben ſo viel der concentrirteſten Schwefelſäure darauf und bringe die Mündung des am Ende etwas aufwärts gebogenen Halſes, nachdem die Retorte in ein Sandbad geſetzt worden, in dem pneumatiſchen Adparat, unter eine mit Queckſilber gefüllete gläſerne Glocke oder Cylinder. Man erhitzt den Gehalt der Retorte nach und nach bis zum Sieden der Miſchung: Anfangs wird nur meiſtentheils die in der Retorte befindliche athmoſphäriſche Luft in den Glascylinder getrieben, weshalb man ſelbigen alsbald mit einem andern wechſelt; es wird nun das Queckſilber durch eine beſondre Gasart aus dem Cylinder gedrückt, deren Entwickelung ſo lange fortwähret, bis die Miſchung in

der Retorte zu einer weiſſen Maſſe verhärtet iſt (m. vergl. Queckſilber).

Dieſe Gasart, welche ſp. ſchwerer als die athmoſphäriſche Luft iſt, hat einen ungemein ſtechenden, erſtickenden, dem des verbrennenden Schwefels ganz ähnlichen, ſehr flüchtigen Geruch, und einen ſehr ſchwachen, ſäuerlichen Geſchmack; Thiere ſterben darin alsbald und Feuer verlöſchet darin eben ſo ſchnell. Es wird vom Waſſer, ſelbiges mag nun kalt oder heiſs ſeyn, begierig eingeſogen, welches den Geruch und Geſchmack des Gaſſes annimmt, und wobei eine Temperaturerhöhung erfolgt: Eis ſchmelzet augenblicklich in dieſem Gas, welches man Schwefligtſaures Gas, auch ſonſt flüchtig - ſchwefelſaures Gas, und nach Prieſtley, ihrem Erfinder, vitriolſaure Luft, ſo wie auch bisweilen Schwefelluft, Schwefelgas, Luftförmige phlogiſtiſirte Vitriolſäure (lat. *Gas acidum ſulphuroſum it. Gas acidum ſulphureum volatile, Aer acidus vitriolicus, Aer ſulphureus, Gas ſulphureum, Acidum vitriolicum phlogiſticatum aëriforme;* fr. *Gas acide ſulfureux*) nennet. Der wägbare Stoff dieſer Gasart iſt die ſchwefligte Säure, die in dem unwägbaren Wärmeſtoff aufgelöſet als Gas erſcheinet. Wenn dies Gas mit Lebensluft gemiſcht wird, ſo entſtehet nach und nach eine Verminderung des Raumes und es ſondert ſich wirkliche (Geruchloſe) Schwefelſäure ab; eben ſo wird das der athmoſphäriſchen Luft ausgeſetzte

gesetzte schweflichtsaure Wasser in sehr kurzer Zeit Geruchlos und enthält sodann Schwefelsäure.

Aus dem Angezeigten erhellet schon zur Genüge, dass die schwefligte Säure von der Schwefelsäure (m. s. S. 103 u. f.) nicht nur sehr verschieden ist, sondern dass diese Verschiedenheit auch auf einem mindern Grade der Entbrennstoffung des Schwefels beruhet: Die schwefligte Säure verlangt daher auch noch eine beträchtliche Menge Lebensstoff, wenn sie zur Schwefelsäure verändert werden soll.

Der Unterschied zwischen schwefligter Säure und Schwefelsäure, fällt durch die Verschiedenheit der aus beiden Säuren mit einem und ebendemselben Grundstoff entstehenden neutralen Verbindungen fast eben so deutlich in die Augen. Wenn man entweder das schwefligtsaure Gas von Alkalien bis zur Sättigung einsaugen lässet, oder diese Stoffe mit dem schwefligtsauren Wasser neutralisirt, so erhält man Verbindungen, die, so sehr sie auch an Cristallenform und Geschmack (welcher letztere jederzeit etwas schwefelig ist) von den schwefelsauren Verbindungen abweichen, jedennoch in letztere nach und nach durch die Einwirkung der athmosphärischen (und vorzüglich der Lebens-) Luft verwandelt werden. Diese schwefelsaure Verbindungen werden lat. *Sulphurosa*, *Sulphites*, fr. *Sulfites* genennet; bei hoher Temperatur entlassen sie öfters einen Theil Schwefel und verändern sich zu Schwefelsauren Verbindungen. Das

Schweflichtſaure Kali (lat. *Kali ſulphuroſum*, fr. *Sulfite de kali ou de potaſſe*, *Kali ſulfureux*), das ſonſt den Nahmen Stahls Schwefelſalz (*Sal neutrum ſulphuris Stahlii*), geſchwefelter Weinſtein (*Tartarus ſulphuratus*) führte, ſchieſset in kleine ſproſſige Criſtalle, öfters aber auch in Form zweier kleinen, abgekürzten, vierſeitigen, mit ihren Grundflächen zuſammenſtoſsenden Pyramiden an; mit Schwefligter Säure überſetzt, wird es an der Luft zerfliesbar, ſo wie es überhaupt im Waſſer wohl dreimahl leichter auflösbarer als Schwefelſaures Kali iſt: Das Schwefligtſaure Natron (lat. *Natron ſulphuroſum*, fr. *Sulfite de Soude*), ſo wie auch das Schwefligtſaure Ammoniak (lat. *Ammoniacum ſulphuroſum*, fr. *Sulfite d'ammoniaque*), welches letztere ſich nicht ſublimiren läſſet und in einigen vulkaniſchen Gegenden, z. B. bei Solfatara, natürlich gefunden ſeyn ſoll, ſchieſsen beiderſeits in kleine, Nadelförmige, prismatiſche Criſtalle an: Aehnliche Criſtalliſation zeiget nach Berthollet die Schwefligtſaure Kalkerde (lat. *Calx ſulphuroſa*, fr. *Sulfite de calce*), die ſich vom Gips durch eine geringere Auflösbarkeit im Waſſer und ſchwächern Zuſammenhang ihrer Grundſtoffe unterſcheidet: Die Schwefligtſauren alkaliſchen Erden ſind überhaupt noch wenig, und die Schwefligtſauren Metalle noch gar nicht unterſucht.

Aus allen bis jetzt bekannten Schwefligtſauren Verbindungen kann man durch Schwefelſäure, ſo

wie durch die meisten übrigen Säuren, die Schwefligte Säure austreiben, welche letztere noch die Eigenschaft besitzt, manche blauen Pflanzensäfte zwar anfangs zu röthen, die Farbe aber hernach auszubleichen, die inzwischen durch gemeine (mit Wasser gehörig verdünnete) Schwefelsäure zum Theil wieder hergestellet wird: Man bedienet sich daher der Schwefeldämpfe in manchen Fällen als Bleichmittel. Meiner Meinung nach rühret diese ausbleichende Eigenschaft nicht blos von der Wirkung eines sich absondernden Oxigens, sondern vielmehr von einer Verbindung der Schwefligten Säure mit dem Färbestoff her, welche durch gemeine Schwefelsäure wieder aufgehoben wird, daher die Farbe abermahls zum Vorschein kommt; denn die durch dephlogistisirte Salzsäure (B. IV. S. 362) ausgebleichte Farben lassen sich durch keine Säure restituiren. Nach Gingembre Behauptung soll inzwischen das hepatische Wasser (man sehe Schwefelleberluft) durch Schwefligte Säure zerlegt und der Schwefel abgesondert werden, welche letztere demnach auf doppelte Art, nehmlich durch Entlebensstoffung der Schwefligten Säure und durch Lebensstoffung des Wasserzeugenden Stoffes der Schwefelleberluft, mithin theils durch Reduktion (m. s. B. IV. S. 85), theils durch blosse Trennung zum Vorschein gebracht würde.

Die Schwefligte Säure entsteht jederzeit, wenn ein Metall in concentrirter Schwefelsäure verkalkt, oder zur Auflösung gebracht wird (m. s. Schwe-

felſaures Eiſen, Kupfer u. dgl. m,). Auch bildet ſie ſich, wenn concentrirte Schwefelſäure durch Kohlenſtoff und Waſſerzeugenden Stoff haltende Körper zerlegt wird (man vergl. Schwefelſäure und Schwefeläther), desgleichen bei Zerlegung der Schwefelleber und Schwefelſauren Verbindungen durch Kohle (m. ſehe Schwefelleber). Das Kohlenſaure Gas läſst ſich wohl, indem es durch heiſſes Waſſer geleitet wird, von dem Schwefligtſauren Gas, aber nicht umgekehrt dieſes von jenem, befreien. Uebrigens wird die Schwefligte Säure auch von der Salpeterſäure, der dephlogiſtiſirten Salzſäure, dem Phosphorgas (B. III. S. 383 u. f.) und der Schwefelleberluft zerlegt, wie aus Fourcroy und Vauquelin Verſuchen erhellet, welche die Eigenſchaften der Schwefligtſauren Laugenſalze ſehr ausführlich abgehandelt haben, weshalb ich, da deren Erzählung für dieſes Wörterbuch zu weitläuftig ſeyn würde, bloſs auf die unten angezeigte Abhandlung verweiſe.

Berthollet, Ueber die Schwefelſäure (*l'acide ſulfureux*), überſ. in Crells chem. Annal. 1789. B. I. S. 330 u. f.

Fortſetzung dieſer Verſuche von Berthollet, ebend. 1790. B. I. S. 457 u. f.

Fourcroy und Vauquelin. Abhandlung zur Geſchichte der ſchwefligten Säure und ihrer Verbindung mit den Alkalien und Erden, ebend. 1800. B. II. S. 299 u. f. 388 u. f.

Schwefligtſaure Verbindungen, m. ſ. die vorhergehende Rubrik.

Schweiſſen des Eiſens, m. ſ. Eiſen.

Schwere (lat. *Gravitas*, fr. *Peſanteur*). Obgleich die Betrachtung der Schwere eigentlich in die Phyſik gehört, ſo muſs doch hier wenigſtens dasjenige angezeigt werden, was auch der Chymiſt davon zu wiſſen nöthig hat. Die Schwere iſt das Beſtreben der Körper, ſich einander bis zur Berührung zu nähern. Ohne mich mit Widerlegung verſchiedener Meinungen über den Begriff der Schwere einzulaſſen, behaupte ich, daſs die Schwere nichts als das Reſultat der allgemeinen anziehenden Kraft ſey, welche den Körpern überhaupt zukommt: Das Reſultat einer Kraft, ohne welche kein Körper und noch weniger eine Körperwelt möglich wäre. Ein jeder Körper iſt gegen den andern ſchwer, und zwar um deſto mehr, je ſchwerer der andre wiederum gegen einen dritten iſt: Da die Maſſe eines Körpers eigentlich dasjenige iſt, was ſein Gewicht beſtimmt, ſo kann man auch ſagen, ein Körper iſt gegen den andern um deſto ſchwerer, je mehrere Maſſe dieſer in Hinſicht des erſtern enthält: Da nun die Maſſe des ganzen Erdballes gegen die eines jeden ſich auf des Erdballes Oberfläche befindlichen Körpers als unendlich groſs betrachtet werden kann, ſo wird folgen, daſs man nur unter gewiſſen Umſtänden die Schwe-

re einzelner Körper auf der Erden-Oberfläche wird bemerken können, und daſs weil ein ſich von der Erden-Oberfläche entfernt befindender Körper von allen Punkten der Kugelförmigen Erde zugleich angezogen wird und die Anziehungskraft immer gröſser ſeyn muſs, je kürzer der Abſtand zwiſchen dem Körper und der Erden-Oberfläche iſt, derſelbe, wenn er ſich ſelbſt überlaſſen und durch keine fremde Kraft gehindert wird, in derjenigen Richtung, welche grade nach dem Mittelpunkt der Erde zuführt, gezogen werden, d. h. ſenkrecht fallen muſs; denn die Abweichung, welche ein dem fallenden Körper nahe gelegener anderer vermittelſt der Anziehung in der Richtung des Fallens bewirket, kann nicht eher wahrgenommen werden, als bis die Maſſe des anziehenden Körpers gegen die Maſſe der ganzen Erdkugel nicht mehr als unendlich klein, oder umgekehrt, die Maſſe der Erdkugel gegen den die Stöhrung erregenden Körper nicht mehr als unendlich groſs betrachtet werden kann. Letzteres iſt der Fall, wenn das Pendel in der Nachbarſchaft eines groſsen Gebirges aus ſeiner ſenkrechten Richtung gezogen wird, d.h. der Pendelkörper iſt nicht nur gegen die geſammte Erdkugel, ſondern auch gegen den hervorragenden Theil, nehmlich den Berg, ſchwer, und die nunmehrige Richtung des Pendels, ſie mag nun von der ſenkrechten auch noch ſo wenig abweichen, iſt das Reſultat zweier Kräfte oder Schweren des Körpers, nehmlich gegen die Kugelförmi-

ge Maſſe des Erdballes und die des beträchtlich groſsen hervorragenden Theiles.

Den Satz, welchen ich hier aufgeſtellet, wird man übrigens ſehr häufig beſtätiget finden, wenn man die Erſcheinungen, beſonders bei dem Entſtehen der in flüſſigen Körpern entſtehenden feſten und nun in Hinſicht ihrer Bewegung ſich ſelbſt ruhig überlaſſenen Maſſen, mit aufmerkſamen Auge betrachtet: Es treten zwar hier öfters ſo viele, auf die erfolgte Ortsveränderung Einfluſs habende Umſtände zuſammen, daſs wenn ſie alle nach ihrem Gröſsen-Verhältniſs in Hinſicht der geäuſserten Schwerkraft betrachtet werden ſollten, die engen Grenzen dieſes Wörterbuches ſelbiges nicht zulaſſen würden: Inzwiſchen will ich doch einige Fälle zur Erläuterung anführen. In einem hohen, engen, cylindriſchen Gefäſs wird man, wenn eine auf ihrem Criſtalliſationspunkt ſich befindende Flüſſigkeit darin durch Verdunſtung nach und nach in Criſtallen anſchieſset, letztere eben ſowohl an den innern Seitenwänden, als auf dem Boden des Gefäſses finden und zwar werden ſich deſto mehr Criſtalle an die Seitenwände des Gefäſses begeben, je dicker dieſe Wände, je enger das Gefäſs und je dichter deſſen Maſſe iſt; ohnerachtet doch die Criſtalliſation bei der Verdunſtung nur auf der Oberfläche der Flüſſigkeit ſtatt findet. Setzt man in die Mitte des Gefäſses einen andern Körper, ſo bewirkt derſelbige eben dieſe Erſcheinung, ſeine Maſſe mag nun phyſiſch oder chymiſch

von der des Gefäſses und derjenigen der entſtehenden Criſtalle noch ſo verſchieden ſeyn; daher ſich die Criſtallen an einem Faden eben ſo wie an einem Stückchen Holz oder Glas oder Metall anlegen, nur mit dem Unterſchiede, daſs der in gleichem Volum mehr wiegende, d. h. dichtere, Körper mehr bewirkt, als ein wenig dichterer bei gleichem Volum zu bewirken vermag. Bei den auf dem Boden irgend eines Gefäſses ſich befindenden Criſtallen mache ich ſehr oft die Bemerkung, daſs an einem Orte deſſelben ſich gröſsere Gruppen als an einem andern befinden; unterſuche ich das Gefäſs, ſo ſinde ich, daſs es an dieſem Orte entweder dicker iſt, oder daſs ſich eine Erhöhung daſelbſt befindet; die entſtehenden Criſtallen ſind daher nicht nur gegen die Erdkugel, ſondern auch gegen die Maſſe des Gefäſses oder des hineingeſtelleten Körpers ſchwer. Iſt nun erſt ein Criſtall an einem ſolchen Orte abgeſetzt worden, ſo bewirkt die Anziehung des letztern oder die Schwere der entſtehenden Criſtalle zu dem bereits ruhenden, eine noch ſtärkere Anhäufung, und ſo kann es denn dahin kommen, daſs an dem einen Orte ſich viele Criſtalle gehäuft befinden, dahingegen an einem benachbarten, der in der Richtung des eigentlichen Fallens lieget, gar keine Criſtalle befindlich ſind.

Da die Schwere derjenigen Körper, die durch Menſchenkraft von einem Orte zum andern gebracht werden können, gegen einander in Hin-

ſicht ihrer Schwere gegen die Erdkugel als unendlich klein anzuſehen iſt, ſo folgt von ſelbſt, daſs ihre Meſſung durch das Wiegen geſchiehet; derjenige Körper demnach, der unter übrigens gleichen Umſtänden gegen der Erde Mittelpunkt mehr drückt als ein andrer, iſt auch ſchwerer als dieſer, worauf die ganze Theorie der Waage und des Wiegens beruhet. Ein auf dieſe Art beſtimmtes Gewicht, ohne auf den Raum des gewogenen Körpers Rückſicht zu nehmen, wird das abſolute Gewicht (lat. *Pondus abſolutum*, *Gravitas abſoluta*; fr. *Peſanteur abſolue*) genennet.

So weit ich entfernt bin, hier eine Unterſuchung über die Urſache der verſchiedenen Dichtheit der Körper anſtellen zu wollen, eben ſo wenig bedarf es eines beſondern Beweiſes, um ganz leicht einzuſehen, daſs dichtere Körper mehr wiegen, d. h. ſchwerer ſeyn müſſen, als ſolche, die weniger dicht ſind und eben ſo groſsen körperlichen Raum zu erfüllen ſcheinen: Man nennet diejenige Schwere, welche die Körper bei gleichem Volum oder körperlichem Raume zeigen, die ſpecifiſche Schwere, ſpecifiſche Dichtheit, ſpecifiſches Gewicht (lat. *Gravitas ſpecifica*, *Pondus ſpecificum*; fr. *Peſanteur ſpecifique*). Da man, um ſelbige wiederum gegen einander vergleichen zu können, einen beſtändigen Maaſsſtab haben muſs, ſo wird die Dichtheit des Waſſers zur Einheit genommen und dieſe in den diesfalſigen Rechnungen gleich 1. ge-

ſetzt *). Da die ſpec. Schwere unzähliger Körper zwiſchen der Null und der Einheit, ſo wie zwiſchen jeden zwei Einheiten, bis auf ein gewiſſes empiriſch Gröſseſtes oder Kleinſtes fallen, ſo bedienet man ſich gewöhnlich der Decimalbrüche, um dieſe Verhältniſſe ſo genau als möglich auszudrücken, z. B. die ſpec. Schwere der Platina iſt 20,875, d. h. ſie iſt 20 ganze Mahle, acht zehntheil, ſieben hunderttheil und fünf tauſendtheil Mahl ſchwerer als das Waſſer, was eben ſo groſsen körperlichen Raum, als dies Metall einnimmt, oder das Gewicht des Waſſers verhält ſich zu dem des Platins wie 1000 zu 20875. Die ſp. Schwere des abſoluten Alkohols oder Weingeiſtes iſt 0,795, d. h. er iſt (kein Ganzes ſondern nur) ſieben zehntheil, neun hunderttheil und fünf tauſendtheil Mahl ſchwerer als das Waſſer bei gleichem Volum, oder letzteres verhält ſich gegen erſtern in Hinſicht der Schwere wie 1000 zu 795, woraus erhellet, daſs der Alkohol weit ſpec. leichter als das Waſſer iſt. Wegen dieſer Beſtimmungsart pflegt man auch die ſp. Schwere des Waſſers durch eine

*) Bei Gasarten wird bisweilen die ſpec. Schwere der athmoſphäriſchen Luft zur Einheit angenommen; iſt nun die ſpec. Schwere dieſer Luft gegen das Waſſer bekannt, ſo kann man, wie leicht zu erachten, auch die darnach ausgedrückte ſpec. Schwere der Gasarten in Hinſicht derjenigen des Waſſers ohne Schwierigkeit berechnen.

Eins, mit in beliebiger Menge angehängten und durch ein Comma von der Eins abgesonderten Nullen zu bezeichnen, z. B. 1,000.

Es würde viele, und eben nicht durch genaue Resultate belohnte, Mühe erforderlich seyn, wenn man, um die sp. Schwere fester Körper zu messen, erst ihren Raum geometrisch bestimmen und so nachher die absoluten Gewichte vergleichen wollte. Ein weit kürzeres und zugleich den höchsten Grad von Genauigkeit gewährendes Mittel bieten die Flüssigkeiten, und besonders das Wasser selbst, dar. Es wird in der Physik erwiesen, dass ein in eine Flüssigkeit untergetauchter fester Körper um so viel weniger nach der Erde Mittelpunkt drücke, d. h. wiege, als die Menge der Flüssigkeit wieget, die durch ihn aus ihrem Orte gedränget wird, oder, welches einerlei ist, eben so grossen Raum einnimmt. Wenn man demnach einen Körper erst genau wieget, sodann aber ihn vermittelst eines feinen Fadens in das Wasser senket und bemerket, wie viel er Gewicht - Verlust erduldet, so giebt der Gewicht - Verlust, in das absolute Gewicht dividirt, zum Resultat oder Quotienten nichts anders als die sp. Schwere des Körpers: z. B. man habe ein Stück Platin, welches 4175 Gran wiegt, und unter dem Wasser getauchet wöge es 200 Gran weniger, so würde die sp. Schwere 4175 durch 200 dividirt, nehmlich 20,875 seyn. Was für Vorrichtungen man sich übrigens bei dieser Art Messung bedienen müsse, findet man unter der Ru-

brik Senkwaage angezeigt: Eben daſelbſt wird auch von der zweckmäſsigſten Methode geredet werden, um die ſp. Schwere tropfbarer flüſſiger Körper genau zu beſtimmen; wir bemerken hier nur, daſs dieſe Beſtimmung auch durch Abwägung des abſoluten Gewichtes der tropfbaren Flüſſigkeiten, die immer ein und daſſelbe, ein mit einer engen Mündung verſehenes Gefäſs ausfüllen, wo die Grenze der Flüſſigkeit genau bemerkt werden kann, ſtatt findet; die ſpec. Schweren verhalten ſich alsdenn wie die abſoluten Gewichte, und würde das Gefäſs auch mit Waſſer gefüllet, ſo darf das Gewicht des Waſſers nur in jedes der übrigen Flüſſigkeiten dividirt werden, um ihre ſpecifiſche Schwere gegen die des Waſſers, welche gleich 1,00 geſetzt worden, zu beſtimmen. Geſetzt der Alkohol in einer dergleichen erfülleten Flaſche wöge 597 Gran, das Waſſer aber nur 750 Gran, ſo wäre die ſp. Schwere des Alkohols 597 dividirt durch 750 oder $\frac{597}{750}$, das iſt 0,796.

Die Meſſung ſpecifiſcher Schweren der Gasarten, welche nur mit ſehr groſsen, von Gas erfülleten Gefäſsen vorgenommen werden kann, beruhet zwar auf eben den Grundſätzen, wie die der tropfbaren Flüſſigkeiten, allein hiezu werden nicht nur beſondre Vorrichtungen und Handgriffe erfordert, deren Beſchreibung die engen Grenzen dieſes Wörterbuches nicht zulaſſen, weshalb ich hier bloſs auf Lavoiſiers Syſtem der antiphlogiſtiſchen Chemie, überſetzt von Hermbſtädt, 1792. B. II.

S. 18—54 verweiſe, wo dieſe Meſſung ſehr umſtändlich beſchrieben iſt.

Die Schwere oder die allgemeine anziehende Kraft der einzelnen Körper ſowohl gegen einander, als gegen der Erde Mittelpunkt, wird ſehr oft durch andre, aus den verſchiedenen phyſiſchen und chymiſchen Eigenſchaften entſpringenden Kräfte und dieſe wieder durch erſtere behindert oder aufgehoben. So ziehet z. B. der Magnet das an ihm hangen bleibende Eiſen und Nikkelmetall in jeder und folglich auch der Schwerkraft ganz entgegengeſetzten Richtung an, und in der flüſſigen Auflöſung wird der aufgelöſete Körper, wenn er auch weit ſchwerer als das Auflöſungsmittel iſt, durch die chymiſche Kraft des letztern verhindert, durch die Schwerkraft ſeinen Ort zu verlaſſen, welches alsbald geſchiehet, ſobald die Auflöſung zerlegt wird, m. vergl. Niederſchlag.

Schwererde, Schwerſpatherde, Barit (lat. *Terra ponderoſa*, *Barytes*; fr. *Baryte*). Eine eigenthümliche, unter das Geſchlecht der Alkalien gehörende Erde, deren Darſtellungsart und beſondre Eigenſchaften wir hier näher betrachten wollen.

Dieſe Erde, welche der verewigte Scheele zuerſt in den Braunſteinarten im Jahre 1773 entdeckte, kommt in der Natur niemahls ganz rein vor; wenn ſie auch mit keinem andern Körper gemiſcht ſeyn ſollte, ſo findet ſie ſich doch wenigſtens mit Kohlenſäure als ſogenannter Whiterit

(m. ſ. Kohlenſaure Schwererde, B. II. S. 368 u. f.), am allermeiſten aber mit Schwefelſäure als Schwerſpath (man ſ. Schwefelſaure Schwererde, S. 144) neutraliſirt; allein ſelbſt dieſe natürliche neutraliſirte iſt nur ſelten von andern Erdarten frei; Kalkerde iſt eine ſehr gewöhnliche Beimiſchung des Schwerſpaths, und nicht ſelten enthält ſelbiger, ſo wie auch der Whiterit, noch Strontinerde; auſserdem findet man auch im Schwerſpath wohl noch einen Eiſen- oder andern metalliſchen Gehalt.

Um die Schwererde rein, obgleich fürs erſte Kohlenſauer, darzuſtellen, giebt es mehr als eine Methode: Ich betrachte zuerſt diejenige, deren ich mich ſeit langer Zeit mit Vortheil bediene. Man zerkleinere den Schwerſpath durch Stoſsen und Sieben, hernachmahls aber durch Reiben mit Waſſer, vermittelſt eines Läufers auf einem Reibſtein, zu dem feinſten Mehlpulver; dieſes menge man mit eben ſo viel gereinigter Pottaſche oder Soda, die man ſo Kohlenſauer als möglich wählen muſs, zuſammen, infundire das Gemenge mit Waſſer und laſſe letzteres darüber wieder bis zur Trockene abdampfen, während welcher Zeit man die Maſſe öfters umrühret. Die trockene Maſſe erhitzt man in einem Schmelztiegel, oder allenfalls nur in einem gemeinen unglaſurten Topfe bis zum ſchwachen Glühen, ſchüttet die ſo behandelte Maſſe, deren gänzliche Abkühlung man nicht erſt abzuwarten nöthig hat, alsbald in Waſſer und ſiedet ſelbige etliche Minuten; die klare Flüſſigkeit wird ſodann

abgegoſſen und dieſe Auskochung noch einige Mahl wiederhohlt, bis man gewahr wird, daſs die Maſſe in pulveriger Geſtalt erſcheinet. Auf das erhaltene Pulver, welches gemeiniglich etwas grau ausſiehet, gieſset man ſo viel Salzſäure, bis kein Aufbrauſen mehr erfolgt, lauget ſelbige alsdenn etliche Mahl mit (deſtillirtem) Waſſer aus und verwahret dieſe Abgüſſe zum Abdampfen. Der unauflösbare Rückſtand wird, wie vorhin angezeigt, aufs neue mit Pottaſche im Glühfeuer behandelt, ausgeſüſset, mit Salzſäure neutraliſirt und mit Waſſer ausgelauget, welche Laugen ebenfalls zum Abdampfen verwahrt werden: Sollte ſich noch ein beträchtlicher unauflösbarer Rückſtand zeigen, ſo wird ſelbiger aufs neue der vorigen Behandlung ſo oft unterworfen, bis die Mühe nicht mehr belohnt wird.

Die Salzſauren Auflöſungen dampft man bis zur Trockene ein und bringet die dadurch erhaltene, bisweilen gelbliche Salzmaſſe, bei hinreichendem Feuer in einem tauglichen Schmelztiegel in glühenden Fluſs, da ſie denn in einen mit etwas Oehl beſtrichenen Inguſs oder auf eine eiſerne Platte gegoſſen zu einer ins Graue ſpielenden, bisweilen aber braunen Maſſe erhärtet; dieſe löſet man in deſtillirtem Waſſer auf, wodurch deſto mehr metalliſcher Kalk zurückbleibt, je gefärbter die nach dem Schmelzen erſtarrete Maſſe war: Die abgeklärte Auflöſung, die ganz Waſſerhelle iſt, dunſtet man bis zum Häutchen ab und

nimmt die Criſtalliſation durch Erkaltung vor. Wenn nach fernerm Abdunſten der Flüſſigkeit keine Tafelartige Criſtalle mehr anſchieſsen, ſo ſiehet man dieſe Arbeit als beendiget an, digerirt die in einem Scheidetrichter von der anhangenden Flüſſigkeit durch das Ablaufen befreiete Criſtallen mit Weingeiſt (der eben nicht abſolut entwäſſert ſeyn darf) eine kurze Zeit, und um ganz ſicher zu gehen, veranſtaltet man noch einen zweiten Aufguſs deſſelben, wornach ſodann das im Weingeiſt unauflösbare Salz noch einmahl in (deſtillirtem) Waſſer aufgelöſet und criſtalliſirt wird. Wenn man die Criſtalliſation nicht übereilet, ſo ſchieſsen dünne, Tafelartige Criſtalle von nicht unbeträchtlicher Gröſse an, die ſehr ſchöne Druſen und Gruppen bilden, deren Geſtalt ich B. IV. S. 424 näher beſchrieben habe, denn ſie ſind reine Salzſaure Schwererde.

In dieſem Proceſs wechſeln zuförderſt die Schwefelſaure Schwererde mit dem Kohlenſauren Kali der gemeinen Pottaſche, oder dem Kohlenſauren Natron in der Soda ihre Grundſtoffe, nehmlich die Schwefelſäure und Kohlenſäure, gegen einander aus und die durch Aufweichen im Waſſer erhaltene Salzlauge enthält das entſtandene Schwefelſaure Laugenſalz: Man kann allenfalls des Glühens entübriget ſeyn und den ſo fein zertheilten Schwerſpath nur mit dem Kohlenſauren Laugenſalz und hinreichender Menge Waſſer anhaltend ſieden, allein die Zerlegung gehet durch das ſchwache

Glü-

hen des getrockneten Gemenges weit beſſer von Statten. Durch die Neutraliſirung mit Salzſäure wird der zerlegte Schwerſpath von dem noch unzerlegten abgeſchieden, welches weiter keiner Erläuterung bedarf: Das fernere Glühen der Salzſauren neutralen Verbindung iſt nöthig, um den Metallgehalt abzuſondern, und gründet ſich dieſe Methode darauf, weil kein einziges Salzſaures Metall das Glühen verträgt: Das Digeriren mit Weingeiſt dienet dazu, um die Schwererde von andern alkaliſchen Erden zu befreien, indem die Salzſaure Schwererde im Weingeiſt unauflösbar iſt, welcher Fall bei andern Salzſauren alkaliſchen Erden nicht ſtatt findet.

Eine andre Methode, um Behufs der Gewinnung reiner Schwererde den natürlichen Schwerſpath zu zerlegen, iſt die, ihn mit Kohlenſtaub vermiſcht heftig zu glühen, da denn eine erdige Schwefelleber entſtehet, die zum Theil durch Verflüchtigung des Schwefels wieder zerlegt wird und wobei die Schwererde etwas von der entſtandenen Kohlenſäure an ſich ziehet: Allein dieſe Methode iſt, ob man gleich die Pottaſche erſpart, jedennoch weder bequemer noch ergiebiger, als die vorhin beſchriebene, und zwar beſonders für denjenigen, deſſen Geruchsorgane durch die während der Auflöſung des mit Kohlenſtaub geglüheten und nachher, um die erdige Schwefelleber zu zerſetzen, mit Pottaſche und Waſſer geſottenen Schwerſpathes, in Salzſäure, doch nicht ganz zu vermei-

dende Schwefelleber-Luft nicht angenehm afficirt werden.

Aus dem gewonnenen reinen Salzſauren Baryt ſcheidet man die Schwererde durch Niederſchlagung mit ganz reinem Kohlenſauren Kali (Kohlenſauer) und ſtellet ſelbige durch hinlängliches Ausſüſsen ganz rein dar (man ſehe Kohlenſaure Schwererde, B. II. S. 369 u. f.).

Die natürliche Kohlenſaure Schwererde muſs man, wenn ſie in reine verändert werden ſoll, in Salzſäure auflöſen und mit dieſer Auflöſung eben ſo wie mit den durch Zerlegung des Schwerſpathes dargeſtelleten Salzſauren Baryt-Auflöſungen verfahren.

Die Schwererde unterſcheidet ſich nicht nur durch ihre gröſsere ſp. Schwere, welche die aller übrigen alkaliſchen Erden weit übertrift, und im abſoluten Zuſtande über 4 Mahl, im entkohlenſäuerten hingegen wohl 4,16 Mahl ſchwerer als Waſſer iſt, ſondern auch durch die daraus entſtehenden, in Eigenſchaften ſehr verſchiedenen, neutralen Verbindungen (die man unter den ihnen zugehörigen Rubriken erörtert findet), von den übrigen alkaliſchen Individuen: Ihre Hartnäckigkeit, mit welcher ſie die Kohlenſäure an ſich behält, hat ſie mit keiner andern als der Strontinerde gemein. Eine beſondre Eigenſchaft, wodurch ſie von allen Erden, mit Ausnahme des Strontins, ſehr verſchieden iſt, beſtehet in der leichten, mit ſehr groſser Erhitzung verbundenen Auflösbarkeit

im Waſſer, daferne ſie nehmlich von der Kohlenſäure ganz befreiet worden; ſie iſt alsdenn in 100 Theilen kalten, oder in 20 bis 30 Theilen ſiedenden Waſſers auflösbar und ſchieſset im letztern Falle durch Erkaltung in nicht unbeträchtlich groſse, Waſſerhelle Criſtalle an: Dieſer entkohlenſäuerte Baryt iſt ungemein ſchrumpfend von Geſchmack und ätzet die Zunge; Schwefelſaure und Kohlenſaure Laugenſalze werden durch ihn zerlegt und in reinen oder ätzenden Zuſtand verſetzt. Mit Säure erhitzt er ſich überaus ſtark und die Kohlenſäure ziehet er ſehr ſchnell aus der Athmoſphäre an, er verhält ſich in dieſer Hinſicht wie das Kalkwaſſer und iſt daher auch nur in einem luftdicht verwahreten Glaſe zu erhalten; ja man kann deſſen Criſtallen kaum vollſtändig abtrocknen, ohne daſs ſie nicht durch Anziehung der Kohlenſäure etwas unſcheinbar werden ſollten.

Wenn die Theilganzen der Kohlenſauren Schwererde durch ſich dazwiſchen befindende Theile eines andern Körpers, z. B. Kohlenſtaub, gleichſam iſolirt ſind, ſo laſſen ſie durch heftiges Feuer einen Theil Kohlenſäure fahren, daher muſs man, wenn der Schwerſpath durch das Kohlenſaure Laugenſalz auf trockenem Wege, wie oben angezeigt, zerlegt werden ſoll, das Gemenge nur ſchwach glühen, denn ſonſten entkohlenſäuert ſich ein Theil der bereits aus dem Schwerſpath geſchiedenen Erde, und ziehet dagegen die Schwefelſäure aus dem entſtandenen Schwefelſauren Laugenſalz wieder an

Wenn Kohlenſaure Schwererde mit Kohlenſtaub gemiſcht anhaltend einem heftigen Feuer ausgeſetzt wird (wobei ſich das erſt vor nicht langer Zeit entdeckte brennbare Kohlenſtoffgas erzeuget) und der Rückſtand mit Waſſer ausgelauget wird, ſo enthält letzteres zwar reinen (oder entkohlenſäuerten) Baryt aufgelöſet, allein es koſtet auf dieſem Wege viel Mühe, um den Baryt ganz von Kohlenſäure zu befreien. Das ſicherſte Mittel, reinen Baryt darzuſtellen, bleibt die Neutraliſirung deſſelbigen mit reiner Salpeterſäure und heftiger Glühung des entſtandenen Salpeterſauren Baryts, wodurch die Salpeterſäure ganz verjagt und der Baryt ohne irgend eine Beimiſchung dargeſtellet werden kann, wie bereits B. IV. S. 304 bemerkt worden iſt.

Die (entkohlenſäuerte) Schwererde wirkt nach Vauquelin auf Oehle und thieriſche Subſtanzen und verbindet ſich auch mit der Kieſelerde, wenn ſie mit Kieſelerdehaltigem Kali gemiſcht wird (m. ſ. *Annal. de Chim. T. 29. p. 270 etc.)*.

Die Eigenſchaft des reinen Baryts, ſo wie des Strontins, ſich im Waſſer ſehr beträchtlichen Theils aufzulöſen, und daraus zu criſtalliſiren, hat einige Chymiſten veranlaſſet, dieſe beiden Stoffe aus der Claſſe der Erden in die der Salze zu ſetzen: Inzwiſchen iſt dies nicht nöthig, wenn man nur dem Begriff der alkaliſchen Erde noch das Merkmahl hinzuſetzt, daſs ſie, wenn auch nicht im reinen, doch im Kohlenſauren Zuſtande der durch Waſſer zu bewirkenden Auflöſung widerſtrebet.

Wegen der Unauflösbarkeit der Schwefelsauren Schwererde im Wasser und wegen des so grossen Bestrebens der Schwefelsäure, sich mit der Schwererde zu neutralisiren, ist letztere eines der sichersten Collateral-Reagentien auf Schwefelsäure; die Salzsaure und Salpetersaure, vorzüglich aber die Essigsaure Schwererde, sind hierzu besonders anwendbar, indem der geringste Theil Schwefelsäure, vornehmlich wenn sich letztere auf irgend eine Art neutralisirt befindet, alsbald eine Trübung jener im Wasser aufgelöseter Salze verursacht.

C. W. Scheele, vom Braunstein und dessen Eigenschaften, aus den schwed. Abhandl. 1774. Vol. XXXV. S. 89 u. f. 177 u. f. übers. in Crells neust. Entd. Thl. I. S. 112 u. f. desgl. in der mehrmahls angezeigten Hermbstädtischen Ausgabe der Scheelischen Schriften.

Westrumb, Von der Bereitung einer ganz reinen Schwererde, Crells chem. Annal. 1792. B. I. S. 390 u. f.

D. Richter, Ueber die Reinigung der *Terra ponderosa salita*, nebst Anzeige einer kurzen und wohlfeilen Methode, ganz weisse Cristallen derselben zu erlangen, Crells chem. Annal. 1796. B. I. S. 333 u. f.

Hecht, Ueber die Cristallisirbarkeit der Luftleeren Schwererde im Wasser, ebend. S. 612. Desgl. Pelletier, ebend. B. II. S. 302.

van Mons, Ueber die Zubereitung und den chemischen und arzneilichen Gebrauch der salzsauren Schwererde, ebend. S. 613 u. f.

Schwermesser, m. s. Senkwaage.

Schwerspath, m. s. Schwererde und Schwefelsaure Schwererde S. 100.

Schwerspatherde, m. s. Schwererde.

Schwerstein, m. s. Tunkstein und Wolfram.

Schwersteinsäure, m. s. Wolfram.

Scrupel, m. s. Gewicht B. II. S. 124.

Sect, m. s. Wein.

Sedativsalz, Hombergisches und Sedativsäure, m. s. Boraxsäure.

Seide, m. s. Thierische Körper.

Seidenspiritus, m. s. ebend.

Seidenwurm, m. s. Raupensäure B. IV. S. 176 u. f.

Seiffe (lat. *Sapo*, fr. *Savon*). Unter dieser Benennung begriff man ehemahls nur die Auflösung des fetten Oehles in den Feuerbeständigen Laugensalzen, welche, wie bekannt, durch Mischung mit Wasser nicht zerstöhrt wird, sondern nur eine etwas trübe Flüssigkeit, nebst einem durch Bewegung entstehenden, durch die Ruhe wieder vergehenden Schaume bildet, und sich auch in Weingeist auflösen lässet. Nachdem man aber entdeckt hat, dass nicht nur die Feuerbeständigen Laugensalze, sondern auch die alkalischen Erden, die metallischen Kalke, ja auch das Ammoniak, wie nicht weniger einige Säuren, mit dem fetten Oehle

wirkliche, durch Auflöſung entſtandene Verbindungen darſtellen können, und daſs man auch ätheriſche Oehle mit Laugenſalzen in den Stand der Auflöſung verſetzen kann, ſo iſt, wie leicht zu erachten, der Begriff der **Seiffe** ſehr, obwohl nicht in allen Theilen mit gleichem Recht, erweitert worden; und ob ſich dieſer Begriff zwar wie alle Erfahrungs - Merkmahle ſchwer definiren läſſet, ſo könnte man doch unter **Seiffe** nunmehr die **Auflöſung der Oehle mit neutraliſirbaren Stoffen** verſtehen.

Da man die Oehle ſehr füglich in fette und ätheriſche eintheilen kann, weil die übrigen ſehr füglich unter eine der beiden Gattungen gerechnet werden können (man ſ. Oehle, B. III. S. 235), ſo würde es fürs erſte zwei Seiffen-Claſſen geben, und um ſelbige unterſcheiden zu können, werde ich mich der Ausdrücke bedienen, **fett - öhligte** und **ätheriſch - öhligte Seiffen.**

Dieſe beiden Claſſen würden nun wiederum ſo viel Geſchlechter unter ſich begreifen, als es Geſchlechter von neutraliſirbaren Stoffen giebt, nehmlich Alkalien, Metalle und Säuren; jedes dieſer Geſchlechter müſste aber auch eben ſo viele Gattungen und Individuen enthalten, als unter dem Geſchlecht des Neutraliſirbaren enthalten iſt.

Man wird aus dieſer Eintheilung aber kein Recht folgern können, alle unter obigen Claſſen enthaltenen individuellen Verbindungen für empiriſch möglich zu halten; denn der Satz, daſs

nicht alle und jede ſyſtematiſch angenommene Verbindungen empiriſch möglich ſind, findet auch hier ſeine Anwendung.

Wir werfen unſern Blick zuerſt auf diejenige Verbindung, welche man gemeine oder auch alkaliſche Seiffe (lat. *Sapo vulgaris ſ. alcalinus*, fr. *Savon ordinaire ou alcalin*) nennet, ſie iſt, beſonders wegen der verſchiedenen zur Bereitung angewandten fetten Stoffe, in Hinſicht des auf das Produkt geſetzten, ſich auf Benutzung deſſelben beziehenden Werthes ſehr verſchieden, wenn ſie auch übrigens mit dem Begriff der Seiffe ſtrenge übereinkommt; man bedienet ſich derſelbigen, wie bekannt, zum Waſchen.

Zur Produktion der gemeinen feſten Hausſeiffe pflegt man feſte Fette, Talg oder Unſchlitt zu wählen, und die hiezu nöthige alkaliſche Lauge aus der Holzaſche zu bereiten; je nachdem die Aſche reichhaltig an Laugenſatz iſt, wird auch mehreres Fett darauf gerechnet, daher man den Laugenſatz armen Aſchenarten auch wohl noch eine Menge Pottaſche beimenget. Man bringet die etwas feucht gemachte Aſche mit ohngefähr dem vierten Theil friſch gebrannten Kalk gemenget in ein Laugenfaſs oder ſogenannten Aeſcher, gieſset Regen- oder Fluſswaſſer darauf, welches, während es ſich nach und nach durchzieht und in den untern Behälter, der von dem obern durch einen mit Löchern verſehenen Boden und darauf gelegtes Stroh unterſchieden iſt, abdampft, das Kali auflöſet und zu-

gleich Gelegenheit giebt, daſs dieſes durch den Kalk von der Kohlenſäure befreiet oder ätzend gemacht werde. Die zuerſt gelauffenen Portionen dieſer Lauge (welche man auch Seiffenſiederlauge nennet, weil die Seiffenſieder auf ähnliche Art im Groſsen verfahren) pflegt man wieder auf den Rückſtand im Faſſe zu gieſsen, damit die Auslaugung deſto vollkommener geſchehen möge. Wenn die Lauge ein friſches Ey träget, ſo glaubt man, daſs ſie ſtark genug ſey; dieſe Probe iſt ziemlich unſicher, indem ich die Bemerkung gemacht, daſs es auch friſche Eyer giebt, die ſo ſp. leicht ſind, daſs ſie in dem bloſsen Waſſer nicht zu Boden ſinken; man muſs daher die Lauge nur alsdenn für gut halten, wenn ohngefähr der vierte Theil des Eyes über der Lauge hervorraget: Die für hinreichend gehaltene Menge Fett wird hierauf mit der Lauge in einem Keſſel, der nur bis zur Hälfte mit den Ingredienzien erfüllet ſeyn darf, ſo gelinde geſotten, daſs kein Ueberſteigen zu befürchten iſt, man nimmt, wenn die Flüſſigkeit etwas dicklich zu werden anfängt, eine Probe, verdünnt ſie durch etwas warmes Waſſer und bemerkt, ob noch Oehltheile zu erblicken ſind, in welchem letztern Falle noch Lauge zugegoſſen werden muſs, wozu man ſich gemeiniglich einer ſchwächern Lauge, die durch einen zweiten Aufguſs von Waſſer auf dem Aeſcher entſtanden iſt, bedienet: Nachdem alle Oehltheile aufgelöſet worden, wird noch etwas Lauge hinzugegoſſen und ſodann die Seiffe

gehärtet, welches durch Hinzuwerfung einer Verhältnifsmäfsigen Menge Kochfalz gefchiehet, die ohngefähr halb fo viel als das angewandte Fett beträgt. Man fiedet die Mifchung nur fo weit ein, bis ein kleiner Theil auf ein kaltes Blech gegoffen, in kurzer Zeit feft wird. Hierauf fchüttet oder (wie man zu fagen pflegt) fchlägt man die Seiffe in fchickliche grofse, weite, aber nicht allzu tiefe Gefäfse, worinnen fie zum Erhärten und Abkühlen hingeftellet wird. Während des Abkühlens fammlet fich eine beträchtliche Menge falziger Flüffigkeit auf dem Boden des Gefäfses an, über welcher die erhärtete Seiffe in Stücke von beliebiger Form gefchnitten und hierauf zum Austrocknen hingeftellet wird.

Die fich von der Seiffe abgefchieden habende Flüffigkeit enthält, daferne kein Kochfalz überflüffig zugefetzt worden, nicht eine Spur Salzfaures Natron, fondern nur Salzfaures Kali: Wird der Seiffe kein Salz zugefetzt, fo bleibet fie jederzeit fchmierig, wenn auch das hiezu angewandte Fett diefe Eigenfchaft nicht befafs; dahingegen der flüffigfte Thran durch Hülfe des Kochfalzes eine fefte Seife gewähren kann. Man pflegt öfters abfichtlich weiche Seiffen zu produciren, hiezu fchlechte Fette, alte Oehle, Fifchthran und dergl. zu wählen und den Kochfalzzufchlag zu vermeiden, wovon die fchlechte wohlfeilere grüne Seife ein Beifpiel giebt.

Aus den letzterwähnten Erfcheinungen wird man fchon den Schlufs ziehen, dafs die mit Koch-

salz bereitete oder sogenannte abgehärtete Seife um desto weniger Kali enthalte, je härter sie ist, und dass statt des Kali das Natron in die Mischung gekommen, mithin die anfängliche kalinische Seiffe sich mit dem Kochsalz, vermittelst der doppelten Verwandtschaft, zerlegt habe.

Die Wahrheit dieses Satzes wird evident, wenn man, wie in mehrern Fabriken geschiehet, sich zur Bereitung der ätzenden Lauge nicht der gemeinen Holzasche oder Pottasche, sondern der gemeinen Soda bedienet, welche wie bekannt grösstentheils Natron enthält; die daraus bereitete Seiffe bedarf keines Zuschlages von Kochsalz, sondern wird ohne dieses weit härter als die gemeine Hausseiffe bei der gewöhnlichen zugesetzten Menge Kochsalz dargestellet werden kann.

Die gemeine Hausseiffe, so wie die Fabrikseiffe, sind nicht als chymisch reine Produkte zu betrachten, weil sie nicht gehörig geläutert sind, wir wenden uns daher zur Darstellungsmethode reiner Seiffen, und betrachten die erste Klasse der Seiffen nunmehr etwas näher, und der mehreren Deutlichkeit wegen

I. Die alkalischen Seiffen, und zwar

1) Die Kalinische Seiffe (lat. *Sapo kalinus*, fr. *Savon de kali*); hiezu bedarf es weiter nichts als das Fett, Oehl, Wachs u. dgl. mit einer wässerigen Auflösung des reinen ätzenden (oder entkohlensäuerten) Kali zu sieden, bis ersteres ganz aufgelöset ist; die Flüssigkeit siedet man sodann bis zur Consistenz eines Syrops ein; die Masse bleibt

bei mittler athmoſphäriſcher Temperatur jederzeit weich. Wenn man dafür ſorget, daſs die ätzende Lauge nicht nur keine fremden Salze enthalte, ſondern auch ſo viel als möglich entkohlenſäuert ſey (m. ſ. Kali), ſo dienet folgende, nach ſtöchiometriſchen Grundſätzen und Verſuchen bearbeitete Tabelle dazu, um das gehörige quantitative Verhältniſs zwiſchen der Lauge und dem Gewichte des fettigen Zuſchlages zu ſinden.

Es erfordert

die wäſſerige Auflöſung des entkohlenſäuerten Kali, wenn ſie ſpecif. ſchwer iſt	Procente beizumengendes Talch oder Thran u. dgl. m.
1,00	0
1,02	$4\frac{1}{2}$
1,04	$9\frac{1}{2}$
1,06	14
1,08	$18\frac{1}{4}$
1,10	$22\frac{1}{2}$
1,12	$26\frac{1}{2}$
1,14	$30\frac{3}{4}$
1,16	$34\frac{3}{4}$
1,18	$38\frac{1}{2}$
1,20	$42\frac{1}{2}$
1,22	$46\frac{1}{4}$
1,24	$49\frac{1}{2}$
1,26	$52\frac{1}{2}$

Es erfordert

die wäſſerige Auflöſung des entkohlenſäuerten Kali, wenn ſie ſpecif. ſchwer iſt	Procente beizumengendes Talch oder Thran u. dgl. m.
1,28	$55\frac{1}{2}$
1,30	$58\frac{1}{2}$
1,32	$61\frac{1}{4}$
1,34	$64\frac{1}{4}$
1,36	$66\frac{3}{4}$
1,38	$69\frac{1}{4}$
1,40	$71\frac{3}{4}$
1,42	$75\frac{3}{4}$
1,44	$80\frac{1}{4}$
1,46	$84\frac{1}{2}$
1,48	$88\frac{3}{4}$
1,50	$92\frac{3}{4}$
1,52	$96\frac{3}{4}$
1,54	100
1,56	103
1,58	106

Man kann ſich dieſer Tabelle mit ſehr vielem Nutzen auch bei der gemeinen Fabriken - oder Hausſeiffe bedienen, denn es darf wohl keines beſondern Beweiſes, daſs ſie einen ſicherern Leitfaden als das gewöhnliche Probieren mit dem Eye gewährt; um der Vollſtändigkeit willen iſt ſie bis zu ſolchen kaliniſchen Flüſſigkeiten, die bei der

Bereitung der Seiffe noch mit Waſſer verdünnet werden müſſen, hinaufgeführt.

2) Die Natron- (oder Soda-) Seiffe (lat. *Sapo per natrum*, fr. *Savon par Soude*). Dieſe Seiffe kann man, wenn es nicht auf den höchſten Grad der Reinheit angeſehen iſt, durch bloſse Zerlegung der vorigen vermittelſt Kochſalz oder (daferne vorzüglich die Einwirkung der Salzſäure vermieden werden ſoll) durch Schwefelſaures Natron (ſogenanntes Glauberſalz) produciren; man wirft, ſobald nur die Auflöſung des fetten Zuſchlages geſchehen iſt, die gehörige Menge der erwähnten Salze hinzu, und die Beurtheilung der Umſtände zeigt, ob, da, wie in der Folge noch zu erſehen iſt, die Natron-Seiffe weit eher feſt wird, noch ein Zuſatz von Waſſer, und wie viel deſſelbigen nothwendig ſey oder nicht, um die Zerlegung vollſtändig zu machen, die ſonſt durch das Sieden während einer ſehr kurzen Zeit vollendet iſt. Um das Verhältniſs der zur Zerlegung nöthigen Menge Kochſalz oder Glauberſalz zu beſtimmen, dienet folgende Tabelle.

Zur Umänderung der kalinischen Seiffe in Natron-Seiffe erfordert

die wässerige Auflösung des entkohlensäuerten Kali, wenn sie spec. schwer ist	Procente Schwefelsaures Natron oder Glaubersalz		Procente trockenes salzsaures Natron oder gemeines Kochsalz
	kristallisches	verwittertes	
1,00	0	0	0
1,02	8¼	3¼	3
1,04	16	6½	5¾
1,06	23¾	9½	8½
1,08	31	12¾	11
1,10	38	15½	13½
1,12	45	18¼	16
1,14	52	21¼	18½
1,16	59	24	21
1,18	65½	26¾	23¼
1,20	71¾	29¼	25½
1,22	78¼	32	27¾
1,24	83¾	34¼	29¾
1,26	89	36¼	31¾
1,28	94¼	38½	33½
1,30	99½	40½	35¼
1,32	104	42½	37
1,34	108¾	44½	38¾
1,36	113¼	46¼	40¼
1,38	117½	48	41¾
1,40	121¾	49¾	43¼
1,42	128½	52½	45¾
1,44	136	55½	48½
1,46	143	58½	51
1,48	150¼	61¼	53½
1,50	157	64	56
1,52	164	67	58½
1,54	169½	69	60¼
1,56	174½	71¼	62
1,58	179½	73¼	64

Will man die hierdurch producirte Natronseiffe bestmöglichst von Salztheilen befreien, so ist wie-

derhohltes Auflösen in Wasser und Einsieden bis auf einen gewissen Punkt, den die Uebung am sichersten lehret, erforderlich; da denn nach der Erkaltung der Seiffe unterhalb derselben eine wässerige Flüssigkeit befindlich ist, welche das abzuscheidende Salz enthält. Wenn Schwefelsaures Natron zur Zerlegung angewendet worden, so ist die Abscheidung wegen des entstandenen, im Wasser nicht so leicht als salzsaures Kali auflöslichen, Schwefelsauren Kali etwas mühsamer.

Ein reineres Seiffenprodukt wird man inzwischen ohne Zweifel erhalten, wenn man sich des entkohlensäuerten Natrons bedienet. Um hier das gehörige quantitative Verhältniss zwischen alkalischer Lauge und beizumischendem fetten Stoffe ohne Schwierigkeit zu bestimmen, füge ich noch nachstehende Tabelle bei.

Es erfordert

die wässerige Auflösung des entkohlens. Natrons, wenn sie specif. schwer ist	Procente des fetten Zuschlages an Oehl, Wachs, Talch u. dgl.
1,00	0
1.02	6
1,04	12
1,06	17½
1,08	22¾
1,10	28

Es erfordert	
die wässerige Auflösung des entkohlens. Natrons, wenn sie specif. schwer ist	Procente des fetten Zuschlages an Oehl, Wachs, Talch u. dgl.
1,12	33
1,14	38
1,16	43¾
1,18	49¾
1,20	55½
1,22	61¼
1,24	67
1,26	72½
1,28	78¼
1,30	83½
1,32	89
1,34	94
1,36	98¼
1,38	102¼

Die Natron-Seiffe scheint weit geschwinder als die Kali-Seiffe zu entstehen, und dies geschiehet selbst ohne angebrachte Wärme, wenn ein nicht allzuwenig ätzendes Natron haltiges Wasser mit Olivenöhl anhaltend gemenget wird. Allein dies ist blofs Schein, die Kali-Seiffe entstehet ebenfalls unter diesen Umständen, ohne angebrachte Wärme, nur mit dem

Unterschiede, daſs ſie keine feſte Maſſe bildet; die ſcheinbare ſchnelle Entſtehung der Natron-Seiffe hat demnach den Grund in der ihr eigenthümlichen Feſtigkeit, wobei ſie, wie die Criſtallen eines Salzes, eine ſehr beträchtliche Menge Waſſer enthalten kann. Inzwiſchen enthalten dieſe kalt bereiteten Seiffen noch immer einen weit gröſsern Theil überſchüſſigen Laugenſalzes, als die durch Sieden bereiteten, die man, wenn letzteres mit ſo viel Fettmaſſe geſchiehet, daſs letztere endlich ſich ſchlechterdings der Auflöſung widerſetzt, auch ganz neutral darſtellen kann: Freilich wird, wenn ein dergleichen Produkt ganz rein dargeſtellet werden ſoll, noch eine Arbeit erfordert, deren erſt in der Folge gedacht werden kann.

Inzwiſchen erfordert es meiſtentheils der Gebrauch der Kali- und Natron-Seiffen, daſs dieſe einen Ueberſchuſs von Alkali enthalten; je mehr überſchüſſiges Laugenſalz vorhanden iſt, deſto mehr ſind ſie auch fähig, manche andre Stoffe aufzulöſen, oder in ſelbigen aufgelöſet zu werden; daher dienet die Seiffe, je mehr ſie ſich dem neutralen Zuſtande nähert, deſto weniger zum Reinigen der Gefäſse und der Wäſche, und ſchäumet auch weit weniger mit reinem Waſſer; da das ätzende Kali und Natron nach und nach die Kohlenſäure aus der Athmoſphäre an ſich ziehen, ſo tritt ſelbſt bei ſehr überſchüſſigem Laugenſalz durch die Länge der Zeit ein dem Gebrauche ſehr hinderlicher Zuſtand der Neutralität ein, dieſer kann nur durch

einen Zusatz von ätzender Lauge wieder aufgehoben werden, daher man sich in Haushaltungen zum Auflösen der Seiffe einer schwachen Lauge von der oben S. 185 erwähnten Asche bedienet. Bei der pharmaceutischen oder medicinischen Seiffe (*Sapo medicatus*) findet ebenfalls ein Natron-Ueberschuss statt, der ihre Heilkräfte vermehrt: Sie wird nach Hermbstädt, Experimental-Pharm. §. 604. aus zwei Theilen trocken entkohlensäuertem Natron in drei Theilen warmem Wasser aufgelöset, mit 5 Theilen Olivenöhl durch bis zum völligen Verdicken fortgesetztes Umrühren bereitet, auf ein plattes Gefäss ausgebreitet und nach hinreichender Erhärtung in Tafeln geschnitten *).

*) Es ist bei der Bereitung der Seiffen noch zu merken, dass die alkalischen Salze nicht von jedem fetten Stoffe ganz genau ein und dieselbige Menge in die Seiffenmischung aufnehmen, inzwischen ist die Abweichung nicht so beträchtlich, dass wir obige Tabellen als keinen sichern Leitfaden betrachten können, denn das verhältnissmässige *plus* oder *minus* lässt sich durch eine kleine, von der Mischung genommene Probe während der Arbeit leicht ausmitteln, zumahlen diese Tabellen nicht auf strenge Neutralität berechnet sind.

Beispiele von Natron- oder Sodaseiffen geben nicht nur die vorhin erwähnte medicinische, sondern auch ausser der gemeinen festen Hausseiffe, die bunte venetianische (*Sapo venet.*), deren bunte Flecke man mit Indig und Coccionelle bewirken soll; die alicantische oder spanische (*Sapo alicantin.*), zu beiden letzten Sorten wird Baumöhl angewendet. Die

3) Die **Ammoniakſeiffe** (lat. *Sapo ammoniacalis ſ. per ammoniacum*, fr. *Savon par ammoniac.*) kann nicht durch unmittelbare Miſchung des Ammoniaks mit den fetten Stoffen dargeſtellet werden, weil das Ammoniak zu wenig Wirkung auf die Fette zeigt und während der anhaltenden angebrachten Erhitzung ſich verflüchtiget. Die am beſten ſcheinende Darſtellungs - Methode iſt die Miſchung einer in wenig Waſſer aufgelöſeten Kaliſeiffe mit Schwefelſaurem Ammoniak, welches ebenfalls nur in einer kleinen Menge Waſſer aufgelöſet ſeyn muſs; es ſcheidet ſich hier durch die doppelte Verwandtſchaft Schwefelſaures Kali ab und die ſich aufhellende Flüſſigkeit iſt zwar eine Ammoniakalſeiffe, die aber durch die gewöhn-

Mandelſeiffe aus Mandelöhl und die Cacaobutterſeiffe, enthalten gewöhnlich ebenfalls das Natron: Hingegen iſt die ſchwarze oder Thranſeiffe (aus Fiſchthran), ſo wie auch die grüne Seiffe aus Hanföhl, Leinöhl, Rüböhl u. dgl. gröſstentheils nur durch das Kali der Holzaſche oder Pottaſche, ohne weitern Zuſchlag bereitet, daher ſie gewöhnlich nur Butterförmig ſind. Die in der Pharmacie bekannte Antimonial - oder Spiesglanz - Seiffe (*Sapo antimonialis*) iſt nichts als eine genaue Miſchung der obigen mediciniſchen Seiffe mit Spiesglanzhaltiger, das Natron ebenfalls als Beſtandtheil enthaltender Schwefelleber; ſie beſtehet aus 3 Theilen trocken ätzendem Natron, 1 Theil ſogenanntem güldiſchen Spiesglanzſchwefel (m. ſ. Spiesglanz) mit 16 Theilen Waſſer bis zur vollſtändigen Auflöſung geſotten und ſodann noch 5 Theile Olivenöhl hinzugemiſcht.

liche athmoſphäriſche Temperatur ſchon eine Zerlegung erduldet.

Die Verbindung der alkaliſchen Erden und metalliſchen Kalke gehet mit den fetten Stoffen unmittelbar nur ſehr unvollkommen von Statten, weil die entſtehenden Produkte im Waſſer ſehr ſchwer auflösbar ſind. Die fetten Oehle werden zwar durch Sieden mit metalliſchen Kalken öfters ſehr verändert (m. v. B. III. S. 275 u. f.), inzwiſchen kann man ein dergleichen Produkt doch nicht als eine vollkommen metalliſche Seiffe betrachten. Um die Verbindungen der alkaliſchen Erden und Metallkalke mit den fettöhligen Stoffen ſo zu Stande zu bringen, daſs ſie mit Recht unter das Geſchlecht vollkommener Seiffe zu zählen ſind, dienet die Vermiſchung einer im reinen Waſſer aufgelöſeten neutralen Kali- oder Natronſeiffe mit der wäſſerigen Auflöſung neutraler Salze, die aus alkaliſchen Erden oder Metallen entſtanden ſind, es entſtehet jederzeit ein Niederſchlag, welcher als die alkaliſch-erdige oder als die metalliſche (Metallhaltige) Seiffe mit Recht angeſehen werden kann. Die ſich aufhellende Flüſſigkeit enthält das aus dem Kali oder Natron der angewandten Seiffe mit der Säure des zerlegten Salzes entſtandene Neutralſalz. Von den metalliſchen Stoffen, die noch weit weniger als die alkaliſch-erdigen bisher unterſucht worden ſind, iſt bis jetzt nur die Queckſilberſeiffe (*Sapo mercurialis*) im Gebrauch, die durch Niederſchlagung des Salpeterſauren Queck-

silbers mit medicinischer Seiffe bereitet und auf mannigfaltige Art abgeändert wird.

Da die erdigen Seiffen im Wasser nur sehr schwer auflösbar sind, so giebt die Kali- und Natronseiffe ein gutes Mittel ab, den Gehalt erdiger Salze in den Wässern zu entdecken, welche dadurch alsbald getrübt werden; inzwischen erfolgt dergleichen Trübung, auch wenn in den Wässern ein Theil freier Säure vorhanden ist. Dies ist die Ursache der sogenannten harten Wasser, in welchen die gemeine Seiffe nicht gut zu Schaum geschlagen werden kann.

Unter den bisher erörterten fettöhligten Seiffen zeichnet sich die Kali- und Natronseiffe durch ihren grossen Grad der Auflösbarkeit in Weingeist aus; letztere nimmt um desto mehr von ersterer in sich, je entwässerter er ist und je mehr Laugensalz - Ueberschuss sich in der Seiffe befindet. Dergleichen Auflösungen, die auf mancherlei Art durch Beimischungen modificirt werden, nennet man insgemein **Seiffenspiritus** (*Spiritus saponis*). Man kann sich übrigens des Weingeistes sehr gut bedienen, um eine Kali - oder Natronseiffe absolut neutral darzustellen, man mischet zu der Weingeistigen Seiffeauflösung einen Theil in Wasser aufgelösete Salzsaure Kalkerde, so dass ohngefähr der vierte Theil der aufgelöseten Seiffe zerlegt wird: Da hier zugleich die Salzsaure Kalkerde durch das freie Laugensalz zerlegt wird, und der Weingeist nicht vermögend ist, das entstandene

Salzsaure Kali oder Natron, und eben so wenig die abgesonderte freie Kalkerde nebst der Kalkerdigen Seiffe, aufgelöset zu erhalten, so bleibt nur die neutrale Kali- oder Natronseiffe in dem Weingeist aufgelöset, von welchem sie durch gelindes fortgesetztes Abdunsten und Eintrocknen geschieden werden kann.

Alle und jede fettöhligte Seiffen werden durch Säuren, ja selbst schon durch die Kohlensäure zerlegt. Wegen dieser Eigenschaft reagiert eine Weingeistige Auflösung der Kali- und Natronseiffe nicht nur auf alkalisch-erdige und metallische neutrale Salze, sondern auch sehr scharf auf Säuren: Eine dergleichen mit absolutem Alkohol bewirkte Seiffenauflösung, läſst sich mit einer beträchtlichen Menge Wasser vermischen, ohne getrübt zu werden; ist aber in dem Wasser nur ein sehr geringer Theil Säure vorhanden, so entstehet alsbald eine Trübung, daferne nehmlich die aufgelösete Seiffe wirklich neutral ist.

Inzwischen muſs man aus der durch Säuren geschehenen Zerlegung der alkalischen Seiffen nicht den Schluſs ziehen wollen, daſs der hierdurch abgeschiedene fette Stoff unverändert derselbige sey, als vor der Auflösung in dem Alkali; und daſs das entstehende Salz nur eine Verbindung des Alkali mit der zerlegenden Säure sey: In beiderlei Hinsicht würde man einen groſsen Trugschluſs machen. Die Erfahrung lehret, daſs wenn man die wäſſerige Auflösung der kalinischen und Natron-

feiffe mit einer Säure, z. B. mit vielem Waſſer verdünneter Schwefelſäure miſchet, bis keine Abſonderung des fetten Stoffes mehr entſtehet, oder mit Alaun-Auflöſung (wo blos die zur relativen Neutralität der Thonerde gehörende Schwefelſäure die Zerlegung bewirkt, und der fette Stoff in Verbindung mit abſolut neutraler Schwefelſaurer Thonerde abgeſondert wird), die abgeklärte ſaliniſche Flüſſigkeit nicht nur ein Schwefelſaures, ſondern auch noch ein andres neutrales Salz enthalte, deſſen Säure derjenigen gleich iſt, die man durch eine Zerſtöhrung des fetten Stoffes vermittelſt trockener Deſtillation erhält (m. f. Fettſäure). Der abgeſchiedene fette Stoff iſt ſehr verändert, ſo hat z. B. ein durch Entmiſchung der Seiffe verändertes Olivenöhl eine ganz neue Eigenſchaft erhalten, nehmlich die, daſs es im Weingeiſt auflösbar iſt: Uebrigens findet man dergleichen fettſaure neutrale Salze ſchon zum Theil bisweilen in der ſogenannten Unterlauge oder derjenigen ſaliniſchen Flüſſigkeit, die ſich bei dem Erhärten der gemeinen Seiffe abſondert. Auch enthält der Rückſtand der Seiffe, welcher einer trocknen Deſtillation (wozu die Seiffe, um das Aufſchäumen zu verhüten, mit Sand gemenget werden muſs) unterworfen worden, ebenfalls einen Theil fettſaures Laugenſalz, und das erhaltene ſtinkende Oehl oder das Seiffenöhl (*Oleum ſaponis*), iſt zum Theil im Weingeiſt auflösbar. Daſs die fetten Stoffe, während ſie mit den Feuerbeſtändigen Laugenſalzen Seiffe dar-

ſtellen, eine Veränderung in ihrer Grundmiſchung erdulden, beweiſet ſchon die Verſchiedenheit des Geruches zwiſchen dem öfters ranzigten Fett und der daraus dargeſtelleten Seiffe, welche dieſen Geruch entweder gar nicht, oder doch nur in ſehr vermindertem Grade und überdies ſehr abgeändert zeigt.

Wenn man die aus den verſchiedenen fetten oder fettöhligten Stoffen des Thierreichs und Pflanzenreichs entſtehende Seiffen durch die angezeigte Zerlegung näher unterſuchte, ſo würde ſich mit nicht viel Schwierigkeit ausmitteln laſſen, ob die Fettſäure überall identiſch, oder ob ſie nach Verſchiedenheit der fetten Stoffe auch verſchieden ſey.

II. Die ſauren Seiffen; unter dieſes Geſchlecht ſollte man der Analogie nach alle durch Säuren aufgelöſete oder verdikkete fettöhligte Stoffe begreiffen, allein man kann dergleichen Verbindungen eben ſowohl eine Stelle unter den Harzen anweiſen; bis jetzt hat man ſich nur mit der Schwefelſauren Seiffe (*Sapo acidus vitriolatus*) vorzüglich beſchäftiget, wozu Achard durch Verſuche viel beigetragen hat. Gewöhnlich miſchet man zu zwei Theilen Provencer Oehl nach und nach einen Theil Farbenloſe concentrirte Schwefelſäure, wobei man die Erhitzung beſtmöglich zu verhüten ſuchet: Die verdickte gelbbraune Maſſe wird ſodann, um die überſchüſſige Säure hinwegzuſchaffen, mit Waſſer ausgelauget, bis der ſaure Geſchmack ganz verſchwunden iſt. Dieſe ſogenannte Seiffe hat mit

einem Harz viel Aehnlichkeit, indem ſie nicht im Waſſer, ſondern nur im Weingeiſt auflösbar iſt. Daſs das fette Oehl hiebei noch weit mehrere Veränderungen in ſeiner Grundmiſchung erleide, als bei den alkaliſchen Seiffen, bedarf wohl keines beſondern Beweiſes, da ſchon die entſtehende Farbe und der Schwefelgeruch ſolches augenſcheinlich anzeigen (m. vergleiche Schwefelſäure und Schwefeläther).

Die zweite Claſſe der Seiffen ſind die ätheriſch öhligten: Das erſte Geſchlecht derſelben würde wiederum alkaliſche Seiffen enthalten, wovon man bis jetzt nur die Therbenthin-Seiffe oder Starkeyiſche Seiffe (*Sapo Starkeyanus*, *Sapo therebinthinatus ſ. tartareus*; *Correetor Mathaei*) kennet: Die Harzſeiffen (Auflöſung der Harze in Laugenſalzen) können, da die Harze meiſtentheils aus ätheriſchen Oehlen entſtanden, ebenfalls hieher gerechnet werden. Inzwiſchen gehen alle dieſe Verbindungen niemahls mit ſolcher Präciſion in den Miſchungsverhältniſſen, als bei den aus fetten Oehlen bewirkten alkaliſchen Seiffen, von Statten. Um die Starkeyiſche Seiffe zu bereiten, wird das trockene ätzende Natron heiſs gepülvert und mit ſo viel Therbenthinöhl zuſammengeſtoſsen, als hinreichend iſt, die ganze Maſſe durch ſtetiges Umrühren in einen Seiffenartigen Zuſtand zu verſetzen, welche, um ſie von Salztheilen zu befreien, in entwäſſertem Weingeiſte aufgelöſet und die Auflöſung in einer Retorte bis zur Seiffenconſiſtenz de-

ſtillirt wird, da denn die Starkeyiſche Seiffe im Rückſtande bleibt. Es bleibt übrigens das Gegentheil noch zu erweiſen, ob die Starkeyiſchen Seiffen, ſie mögen nun aus dieſem oder jenem ätheriſchen Oehle entſtanden ſeyn, nicht als bloſse Harzſeiffen angeſehen werden können, da während ihrer Bereitung, die mit den erwähnten Oehlen deſto ſchwieriger von Statten gehet, je friſchbereiteter ſolche ſind, der gröſste Theil Oehl verflüchtiget wird (man vergl. Oehle ätheriſche, B. III. S. 254).

Hieraus wird ſich auch beurtheilen laſſen, ob die durch Säuren verdickten ätheriſchen Oehle (m. ſ. B. III. S. 257.) den Nahmen der ſauren ätheriſch öhligten Seiffen verdienen, es ſind ohne Zweifel künſtlich erzeugte wirkliche Harze.

Verſchiedene Auszüge der Pflanzen und thieriſchen Stoffe enthalten wirkliche Seiffenartige Gemiſche, auch durch die Fäulniſs werden aus thieriſchen Stoffen Seiffenartige Körper erzeugt, ſo fand z. B. Fourcroy die auf einem Kirchhofe ausgegrabene Fettmaſſe dem Zuſtande der Seiffe ſehr nahe.

Carl Schorrbing, Ueber das Seiffenſieden zu Regensburg, Crells chem. Annal. 1799. B. II. S. 332 u. f.

Chaptal, Beobachtungen über die Wollſeiffe (*Savon de laine*) und über ihren Gebrauch in den Künſten; aus den *Annales de Chim. Tom. XXI. p.* 27—38. überſ. in Crells chem. Annal. 1798. B. I. S. 412 u. f.

Ueber eine ſehr reine Seiffe zum Arzneigebrauche, Crells chem. Ann. 1792. B. I. S. 36 u. f.

Mouſſin Puſchkin, Ueber eine neue wahre Queckſilber haltende Seiffe, ebendaſ. 1797. B. I. S. 1. u f.

Berthollet, über erdige und metalliſche Seiffen, aus den Schriften der Pariſer Akademie, 1780. p. 23 u. f. überſ. ebend. 1786. B. I. S. 535 u. f.

Macquer chymiſches Wörterbuch, Thl. VI. 1790. S. 21—68, wo man beſonders über die Starkeyiſche und ſaure Seiffe umſtändliche Auskunft findet.

Meine Abhandlungen über die neuern Gegenſt. der Chymie, 5tes St. 1795. S. 38 u. f.

Seiffe alkaliſche, m. ſ. den vorigen Artikel.

Seiffe alkaliſch-erdige, kalkerdige, Schwererdige u. dgl. m. ſ. ebendaſ.

Seiffe metalliſche, m. ſ. ebendaſ.

Seiffe ſaure, m. ſ. ebendaſ.

Seiffe Starkeyiſche, m. ſ. ebendaſ.

Seiffenöhl, m. ſ. Seiffe S. 200.

Seiffenſiederlauge, m. ſ. den vorigen Artikel.

Seiffenſpiritus, m. ſ. ebendaſ.

Seignettenſalz, m. ſ. Weinſteinſaures Natron.

Selterwaſſer, m. ſ. Waſſer mineraliſche.

Selbſtentzündung und Selbſtzünder, m. ſ. Luftzünder, B. III. S. 61.

Selenit, m. ſ. Schwefelſaure Kalkerde.

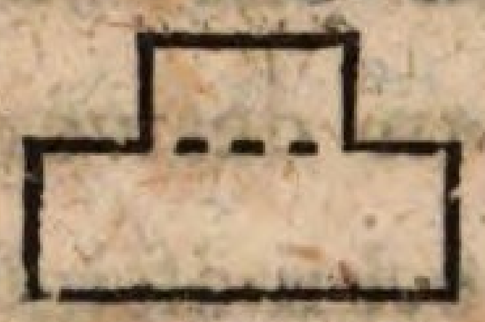
Senf und Senföhl, m. s. B. III. S. 309 und 265.

Senkwaage, Aräometer, Dichtigkeits- oder specifische Schwermesser (lat. *Araeometrum*, fr. *Araiometre*). Unter Aräometer oder Dichtigkeitsmesser verstehet man ein Werkzeug, vermittelst dessen die sp. Schwere der verschiedenen Körper genau verglichen oder gemessen werden kann (m. s. Schwere S. 169). Die Anfertigung, so wie auch die Theorie dergleichen Werkzeuge, ist zwar eigentlich ein Gegenstand der Physik; inzwischen kann der Chymist, daferne er in den Fortschritten bei seinen Arbeiten nicht gehindert werden soll, den Aräometer keineswegs entbehren; daher wird wenigstens eine blosse kurze Beschreibung desselben hier nicht am unrechten Orte stehen; wir werden uns eben deswegen auch nur auf die einfachsten und zweckmäsigsten Arten der Aräometer einschränken.

Die Aräometer dienen eigentlich nur, um die sp. Schwere fester und tropfbar flüssiger Körper zu messen, man müsste denn den Begriff dieses Werkzeuges weiter ausdehnen wollen, da denn freilich eine umständliche Vorrichtung zur Messung der sp. Schwere der Gasarten (man s. Schwere S. 172) ebenfalls den Nahmen Aräometer führen würde.

Um die sp. Schwere fester, im Wasser unauflösbarer Körper zu messen, finde ich bis jetzt folgende Vorrichtung als die einfacheste und zugleich

ſicherſte. Man wähle ein ohngefähr 2 bis 3 Unzen Waſſer zu faſſen vermögendes Criſtallglas mit einer ſo viel als möglich weiten Mündung verſehen, welche letztere durch einen eingeſchliffenen Glasſtöpſel ſehr dicht verſchloſſen werden kann; jedoch muſs man zugleich dem Glasſtöpſel eine ſolche Gröſse geben, daſs er zwar die ganze vollkommen cylindriſche Mündung des Glaſes ausfüllet, ohne an dem äuſsern Rande eine Vertiefung zu bilden, die nicht vollſtändig durch Papier ausgefüttert werden könnte, allein auch nicht tiefer in das Glas ſelbſt reichet, weil dies zu Unbequemlichkeiten, wie aus der Folge zu erſehen iſt, leicht Gelegenheit geben könnte. Am zweckmäſsigſten bleibt es, dieſe und zwar cylindriſche Form



an dem Glaſe zu wählen, da man denn den Stöpſel durch Abſchleifen geſchickt macht, daſs er nicht weiter als bis an die hier mit Punkten bezeichnete waagrechte Durchſchnittsfläche reiche. Auf einer ſehr genau ziehenden Waage wird das vollkommen trockene gläſerne Gefäſs mit ſeinem Stöpſel gewogen, hierauf derſelbe in deſtillirtes Waſſer untergetauchet und darinnen in ſenkrechter Stellung mit dem Stöpſel verſchloſſen. Man trocknet das auf dieſe Art gefüllete Gefäſs genau ab, welches an den äuſsern Theilen der Mündung vermittelſt dünner Streifen Löſchpapier geſchehen muſs,

und wieget das Gefäſs abermahls; dieſe Arbeit wiederhohlt man etliche Mahle, um zu erfahren, ob immer ein und daſſelbige Gewicht bei einerlei Temperatur der Athmoſphäre ſtatt findet. Iſt man damit einmahl zu Stande, ſo macht man ſich ein unveränderliches Gegengewicht für die Tara des gläſernen Gefäſses, mit Inbegriff deſſen Stöpſels, und bemerkt das Gewicht des darin enthaltenen Waſſers durch genaue rectificirte Apotheker- oder Probier-Gewichte (m. ſ. Gewichte).

Will man nun die ſp. Schwere eines feſten (im Waſſer unauflösbaren) Körpers finden, ſo wählet man davon ein Stück, welches, in das Glas gelegt, deſſen mit dem Stöpſel geſchehende Verſchlieſsung nicht verhindern kann, wieget den Körper erſt genau und füllet, nachdem er in das Glas gelegt worden, letzteres auf die oben beſchriebene Weiſe mit Waſſer; durch abermahlige genaue Wägung erfährt man den Gewichts-Verluſt, oder wie viel Waſſer durch den feſten Körper aus der Stelle gedränget worden; dieſen Gewichtsverluſt dividiret man in das Gewicht des feſten Körpers, ſo giebt der Quotient die ſp. Schwere an. Es ſey die Tara des Glaſes, welche hier nicht weiter in Betracht kommt, der Deutlichkeit wegen gleich T. Das Gefäſs enthielte 1120 Gran Waſſer, ſo iſt T und 1120 Gran das Gleichgewicht des gefülleten Gefäſses auf der andern Waagſchale; wäre nun das Gewicht eines Stückchens Platin 501 Gran und das mit Waſſer gefüllete und zugleich das Stück Pla-

tin enthaltende Gefäſs wöge nur T und 1120 und 477 Gran, ſo wäre dies 24 Gran weniger, oder das Gewicht des Waſſers, was den Raum des Stückes Platin einnimmt, folglich 501 dividirt durch 24, giebt 20,875 als die ſp. Schwere des Platines an. Ein Stück Wachs, am Gewicht 72 Gran, brächte auf dieſe Art ein Gewichts-Verluſt von 75 Gran zu Stande, ſo würde 72 durch 75 dividirt, oder 0,960 die ſp. Schwere des Wachſes ſeyn.

Wem mit complicirteren und wegen Einſchleichung der Irrthümer mehr Vorſicht erfordernden Vorrichtungen (die, da eine Untertauchung des Inſtruments während des Wiegens vorgehet, im eigentlichen Sinne des Wortes Senkwaagen genannt werden können) gedienet iſt, der beliebe die unten angezeigten, ſich auf dieſen Gegenſtand beziehenden Abhandlungen nachzuleſen.

Wenn man aber die ſp. Schwere ſolcher Körper, die im Waſſer auflösbar ſind, z. B. Salze, auf dieſe Art meſſen will, ſo iſt durchaus nöthig, daſs man ſich ſtatt des Waſſers einer geſättigten wäſſerigen Auflöſung dieſer Körper bedienet, deren ſp. Schwere auf die bald angezeigt werden ſollende Methode gefunden worden iſt. Man multiplicirt alsdenn die aufgefundene ſp. Schwere durch die der wäſſerigen Auflöſung. Z. B. das gläſerne Gefäſs ſey ſtatt des Waſſers mit einer geſättigten wäſſerigen Auflöſung des Kochſalzes gefället, deren abſolutes Gewicht, ſo wie ſonſt das des Waſſers, durch Gewicht beſtimmt worden; die ſp. Schwere

dieſer

dieſer Salzauflöſung iſt 1,206. Nun legte man ein Stück im Glühfeuer geſchmolzenes Kochſalz, welches 206 Gran wiegen mag, hinein, und hierdurch würde ein Gewichtsverluſt von 111 Gran bewirkt, ſo iſt 206 durch 111 dividirt, gleich 1,856; dieſe ſp. Schwere mit 1,206 multiplicirt, giebt 2,238 als die ſp. Schwere des Waſſerfreien Kochſalzes gegen das Waſſer an.

Um die ſp. Schwere tropfbarer Flüſſigkeiten zu beſtimmen, kann man ſich eines geräumigen Glaſes mit enger Mündung bedienen, an welcher ein feiner ſeidener Faden horizontal umgebunden iſt. Nachdem die Tara des Gefäſses genau beſtimmt worden, füllet man das Gefäſs mit Waſſer bis genau an den Stand, welchen der Faden anzeigt, und wieget dies aufs genaueſte; wird hierauf das wieder ausgetrocknete Gefäſs mit einer andern Flüſſigkeit bis an eben dieſen Stand gefüllet und gewogen, ſo ſind die abſoluten Gewichte des Waſſers und der andern tropfbaren Flüſſigkeit bei gleicher Gröſse des Raumes bekannt; erſteres in das andre dividirt, giebt die ſp. Schwere der letztern gegen das Waſſer an. Geſetzt das Fläſchchen faſſet bis an den erwähnten Standpunkt 1111 Gran Waſſer, das Gewicht einer geſättigten wäſſerigen Kochſalzauflöſung hingegen wäre 1340 Gran, ſo würde 1340 durch 1111 dividirt, gleich 1,206 oder die ſp. Schwere der Salzauflöſung ſeyn: Wenn das Gewicht des Alkohols oder abſolut entwäſſerten Weingeiſtes, der eben dieſen Raum erfüllet,

883 Gran wäre, ſo müſste deſſen ſp. Schwere 883 durch 1111 dividirt oder 0,795 betragen.

Man kann aber bei Meſſung ſp. Schwere tropfbarer Flüſſigkeiten weit geſchwinder zum Ziel gelangen, wenn man ſich einer eigentlichen Senkwaage bedienet, wovon die ſp. Schweren bereits bis auf einzelne Hunderttheile oder Tauſendtheile verzeichnet ſind: Wird ein dergleichen Aräometer in eine Flüſſigkeit ſich ſelbſt überlaſſen geſenkt, ſo erkennet man die ſp. Schwere ohne weiteres Abwiegen, welches letztere beſonders bei Flüſſigkeiten mit Unbequemlichkeit und vielem Zeitverluſt vergeſellſchaftet iſt. Die Anfertigung dieſer Aräometer gehört, da ſie ein eigenthümlicher Gegenſtand der praktiſchen Mathematik und vornehmlich der Phyſik iſt, nicht innerhalb den Grenzen dieſes Wörterbuches; wir können uns deshalb hier bloſs mit der Beſchreibung der verſchiedenen Formen und der Vergleichung ihrer Vollkommenheiten beſchäftigen.

Man gab den Aräometern gewöhnlich eine Form, die aus einem dünnen, hohlen, verhältniſsmäſsig längeren oder kürzeren Cylinder beſtand, der ſich in einen oder mehrere hohle Kugel- (auch wohl Birn-) förmige Körper endigte, welche letztere die gehörige Beſchwerung erhielten, ſo wie in dem dünnen Cylinder eine Scale für die Bezeichnung der ſp. Schweren angebracht war: Allein dieſe ſogenannten Spindeln haben in den meiſten Fällen des Gebrauches ſehr weſentliche Unvollkommen-

heiten; denn wenn ſie auch noch ſo vollkommen aus Glas verfertiget ſind, ſo bedarf man doch wenigſtens 6 bis 8 Stück, um die ſp. Schweren der leichteſten, ſo wie der ſchwerſten tropfbaren Flüſſigkeiten (mit Ausnahme des Queckſilbers) beſtimmen zu können; folglich mancherlei vergebliches und deshalb verdrüſsliches Einſenken; überdem iſt wegen der Kugeln ein ſehr weites Prüfungsgefäſs und eben deshalb eine ſehr groſse Menge von der zu prüfenden Flüſſigkeit nöthig, die man doch öfters nur in ſehr kleinen Portionen vorräthig hat: Ueberdies ſind dieſe Gläſer, da die Kugeln nicht anders als nur überaus dünn von Glas ausgeblawerden können, ungemein zerbrechlich.

Um dieſen Unvollkommenheiten ſo viel als möglich abzuhelfen, dachte ich auf eine andre Form; der mathematiſche Calcul entſchied für bloſse hohle Cylinder, nebſt einem ebenfalls engen cylindriſchen, mit einer Tille verſehenen, dazu gehörenden (gläſernen) Prüfungs - Gefäſs. Das Schwierigſte iſt aber bei dieſer Form, daſs ſich die dazu ſchicklichen Glasröhren nur in ſehr geringer Menge auffinden laſſen; man zerſchneidet viele lange Röhren vergeblich, ehe man ein hinreichend langes taugliches Stück findet; denn dieſe Stücke müſſen eine Länge von wenigſtens einem Fuſs Rheinländiſch haben, wenn die ſp. Schweren mit gehöriger Deutlichkeit und Schärfe verzeichnet werden ſollen; überdies muſs ihr Durchmeſſer nur ſehr klein ſeyn, damit das Prüfungs - Ge-

Gefäſs ebenfalls recht enge gewählet werden könne, um nur wenig Flüſſigkeit zum Verſuch zu bedürfen: Auſserdem iſt es noch ein Haupterforderniſs, daſs dergleichen cylindriſche Röhren, nachdem ſie an dem einen Ende zugeſchmolzen worden ſind, auf keinen Fall mehr als $\frac{4}{5}$ ihrer Länge ſinken, wenn man ſie auch in die leichteſte tropfbare Flüſſigkeit ſetzt. Iſt man nun ſo glücklich, hinreichend qualificirte Röhren zu finden, ſo läſſet ſich mit drei Stück derſelben ein vollſtändiges Aräometer conſtruiren, welches von der ſp. Schwere 0,68 *) bis 2,60 und folglich über alle leichteſten und ſchwereſten Flüſſigkeiten (das Queckſilber ausgenommen) weit hinaus reichet. Ich fand einſtens durch Zerſchneidung einer ſehr groſsen Menge langer Röhren etliche Stücke heraus, die ſich ſo gut qualificirten, daſs von dem Schwefeläther nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ Quentchen und von der Schwefelſäure nur etwas über ein Loth zur Prüfung nöthig waren. Bisweilen, ob zwar nur äuſſerſt ſelten, tritt der Fall ein, daſs man mit zwei dergleichen Cylindern ein vollſtändiges Aräometer darſtellen kann. Dieſe Form der Aräometer hat auſser den beſchriebenen Vollkommenheiten vor den Spindeln noch dies voraus, daſs weit weniger Zerbrechlichkeit ſtatt findet und man den ganzen ſehr einfachen Adparat in einer die Gröſse eines

*) Eine ſp. Schwere, die noch weit geringer als die des flüchtigſten Aethers iſt.

Federpennales nur wenig überſteigenden Schraubenbüchſe verwahren und auf dieſe Art leicht bei ſich führen kann.

Wer nur einiger Maaſsen in der Mathematik bewandert iſt, für den bedarf es keiner Erinnerung, daſs die Abtheilungen für einzelne Hundert- oder Tauſendtheile ſp. Schweren nicht gleich groſs ſeyn können, ſondern daſs ſie nach einem gewiſſen algebraiſchen Geſetz wachſen oder abnehmen. Wer demnach die Anfertigung eines Aräometers durch Eintheilung einer gewiſſen Länge des Cylinders in gleiche Theile verſuchen wollte, würde ſich grade in die Mitte ſehr groſser Irrthümer verſetzen.

Die Aräometer ſind jedem Chymiſten unentbehrlich, welcher nicht auf das bloſse Ungefähr oder Gerathewohl arbeiten will; durch ſie wird man in den Stand geſetzt, kleine Portionen vorhandener Flüſſigkeiten auf ihren wahren Gehalt nach den Tabellen S. 188 u. f. B. IV. S. 330 u. f. und B. III. S. 172 — 200 zu prüfen und die Zuſammenſetzungs- und Zerlegungsverhältniſſe nach der dort gegebenen Anleitung in kurzer Zeit zu beſtimmen.

Man kann auſser dieſen allgemeinen Aräometern auch noch beſondre conſtruiren, die ſich blos auf dieſen oder jenen im Waſſer aufgelöſeten Körper beziehen und daher nicht die ſp. Schwere, ſondern alsbald den Gehalt der Flüſſigkeit bezeichnen. Unter dieſe Claſſe gehören die Salzmeſſer,

Salzwaagen oder Soolwaagen, die Vitriolmesser und Salpetermesser, desgleichen die Alkoholimeter oder Weingeistmesser; bei den erstgenannten, sich auf salinische Körper beziehenden Senkwaagen (oder Spindeln), giebt es in Hinsicht der Bezeichnung nach den verschiedenen Fabriken eine grosse Verschiedenheit (m. vergl. Salzsaures Natron). Man siehet leicht ein, dass diejenige Bezeichnung die zweckmässigste ist, wo das Aräometer den im Wasser aufgelöseten Körper nach Procenten des Gewichtes der Flüssigkeit ausdrückt; denn hierdurch lässet sich der wahre Gehalt in jedem beliebigen oder zum Maasse gewählten Gefäss bestimmen. Eben dies findet auch bei den Alkoholimetern oder Weingeistmessern statt: Die gewöhnlichen Brandtweins-Spindeln zeigen nur ein sehr unbestimmtes plus oder minus des geistigen Gehaltes an; ein Alkoholimeter muss, wenn durch dasselbe der Zweck ganz vollständig erreicht werden soll, den Gehalt an absolut entwässertem Weingeist oder Alkohol nach Procenten der Flüssigkeit angeben (man s. Weingeist).

Bei dem Gebrauch der verschiedenen Aräometer kommt die verschiedene Temperatur bisweilen sehr in Betrachtung; denn da die Körper durch den freien Wärmestoff ausgedehnet werden, so wird folgen, dass die sp. Schwere bei erhöheter Temperatur geringer als bei niedrigerer ausfallen müsse; man müsste demnach, wenn man die grösste Genauigkeit beobachten will, auch bei jedem Re-

ſultate die Temperatur, worinnen es ausgemittelt worden, nach Graden eines Thermometers zugleich anzeigen: Inzwiſchen iſt zu bemerken, daſs je dichter die Körper ſind, ſie auch in Betreff ihrer Dichtheit deſto weniger von der Temperatur afficirt werden, und wenn die ſp. Schwere eines Körpers die des Waſſers nur um einige einzelne Hunderttheile überſteiget, ſo gehören ſchon 12 Grad Farenheit oder 6 Grad Reaumur dazu, um eine Differenz von einem einzelnen Tauſendtheile in der ſp. Schwere zu bewirken; dieſe Differenz wird immer geringer, je dichter der Körper oder je gröſser ſeine ſp. Schwere iſt. Wenn man daher das Abwiegen in der gewöhnlichen athmoſphäriſchen oder von ſelbiger nicht allzuſehr abweichenden Temperatur vornimmt, ſo hat man bei flüſſigen Körpern eben ſo wenig als bei feſten, die ſp. ſchwerer als das Waſſer ſind, eine erhebliche Unrichtigkeit im Reſultat zu befürchten. Je ſp. leichter und flüchtiger die Körper aber ſind, deſto mehr hat die Temperatur Einfluſs auf ihre ſp. Schwere: Bei den Naptha- oder Aetherarten bringen bisweilen 3 Grad Farenh. oder auch nicht einmahl 1 Grad Reaum. eine Abweichung von einem einzelnen Tauſendtheile in der ſp. Schwere zu Stande; unter ſolchen Umſtänden iſt es allerdings nöthig, die Temperatur genau zu bemerken.

Der Gebrauch der Senkwaage iſt ziemlich alt. Schon *Rhemnius Fannius Palaemon* in den Zeiten des erſten chriſtlichen Jahrhunderts, gedenkt

derſelbigen in einem den Werken *Priscians* angehängten Gedichte *de Ponderibus et Menſuris.*

Beſchreibung einer ſehr bequemen hydroſtatiſchen Waage, um die ſp. Schwere trockener Körper zu meſſen; in Dr. J. B. Richter Ueber die neuern Gegenſtände der Chymie, 11tes Stück 1802. S. 170 u. f.

Salverte, etwas über den Urſprung der Aräometrie; Crells ch. Ann. 1799. B. II. S. 263 u. f.

Guyton (de Morveau), Beſchreibung einer Senkwaage (Gravimètre, Schwermeſſers) oder eines Geräthes, welches zur Meſſung ſp. Schweren, feſter und flüſſiger Körper gebraucht werden kann; *Annal. d Chim.* 1797. *T. XXI. p.* 3—26, überſetzt in Crells chem. Annal. 1798. B. I. S. 335 u. f.

Auszug aus der Abhandlung des B. J. G. Haſſenfratz, von der Aräometrie, ebend. B. I. S. 394 u. f. 478 u. f. und B. II. S. 29 u. f. 349 u. f.

Meine eben angezeigte Abhandlung Ueber die neuern Gegenſt. d. Chymie, St. 5. S. 51—85 und Berichtigungen, St. 6. S. 1—2.

Etwas über die Aräometer, nebſt Beſchreibung eines neuen, welcher die bisher bekannten an Vollkommenheit weit übertrift, ebendaſ. 11tes St. 1802. S. 130—148.

Serum des Blutes, m. ſ. thieriſche Körper.

Seſamöhl, m. ſ. Oehle, B. III. S. 265.

Setzphiole, m. ſ. Phiole, B. III. S. 342.

Seveenbaumöhl, m. ſ. B. III. S. 246.

Sicherheitsröhre (lat. *Tubus ſecuritatis*, fr. *Tu-*

be de ſureté); eine Röhre, welche dazu dienet, um den ſich erzeugenden Gasarten, damit die Deſtillirgefäſse nicht zerbrochen werden, nicht nur einen Ausweg zu verſchaffen, ſondern ſie auch an einen Ort zu führen, wo man ſie aufſammlen kann, oder auch um wiederum athmoſphäriſche Luft in den Deſtilliradparat zu laſſen, damit während Abkühlung deſſelben das Waſſer aus den Mittelflaſchen einer pneumatiſchen Geräthſchaft nicht durch den Druck der äuſsern Luft in die Retorte gedrängt werde und ſelbige zerſprenge.

Silber (lat. *Argentum*, fr. *Argent*). Dies edle Metall, welches die ältern Chymiſten auch Luna oder Diana nenneten, unterſcheidet ſich ſchon durch das bloſse Anſehen wegen ſeiner ſchönen weiſſen Farbe und ſtarken Spiegelglanzes. Die ſp. Schwere deſſelben iſt 10,552 (man ſ. S. 169). In Betreff ſeiner Dehnbarkeit giebt es dem Golde wenig nach, indem man es faſt in eben ſo dünne Blättchen als das Gold ſchlagen kann: An Zähigkeit übertrift es, nach den Verſuchen des Grafen von Sickingen, noch das Gold; ein Silberfaden von $\frac{1}{40}$ Zoll im Durchmeſſer und 2 Fuſs Länge bedarf ein Gewicht von $20\frac{3}{4}$ Pfund, wenn er zum Reiſſen gebracht werden ſoll. Auch die Härte und Federkraft des Silbers iſt gröſser als die des Goldes, aber geringer als die des Kupfers.

Das reine Silber iſt Geruch- und Geſchmacklos, es wird zwar durch die vereinigte Wirkung der

reinen athmosphärischen Luft und des Wassers nicht verkalkt, und setzt demnach auch keinen Rost, allein wenn die Luft entweder mit Salpetersauren Dünsten oder mit etwas wenigem Schwefelhaltigen Wasserzeugenden Gas (man s. Schwefelleberluft) vermischt ist, so verliehrt es leicht seinen Glanz und läuft schwärzlich an; inzwischen erhält es seine eigenthümliche Farbe alsbald wieder, wenn es geglühet wird.

Zum Flüssigwerden erfordert das Silber eine etwas geringere Hitze als das Gold, man schätzet sie auf 430 Grad nach Reaumur; wenn es sehr langsam erkaltet, so nimmt es, meinen eigenen vielfältigen Erfahrungen zufolge, eine eigene cristallinische Form an; die Verschiedenheit hat ihren Grund ohne Zweifel in der mehr oder minder langsamen Erkaltung. Tillet und Mongetz bemerkten vierseitige Pyramiden, Baumé hingegen federartige Cristalle. In der Temperatur, welche das Silber zum Schmelzen bedarf, auch noch in einer etwas höheren, zeigt es sich vollkommen Feuerbeständig; wird es aber einem überaus heftigen und anhaltenden Weisglühefeuer ausgesetzt, so bemerkt man doch einigen Abgang. Unter dem Brennpunkt des Parabolischen Brennspiegels bemerkte Macquer eine wirkliche Verflüchtigung; der aufsteigende Rauch versilberte eine darüber gehaltene Goldplatte. Vor dem Löthrohr durch Lebensluft wird es nach Ehrmanns Beobachtung ebenfalls verflüchtiget. Die Verkalkung des Sil-

bers im Feuer, mit Zutritt der athmoſphäriſchen Luft, iſt kein Gegenſtand, deſſen Wahrnehmung ganz leicht wäre. Man findet reines Silber nach dem Schmelzen ohne die mindeſte Spur einer Schlacke, und man erhält es bei oben zuerſt angezeigten Feuersgraden ohne Abgang wieder: Inzwiſchen will ich doch die Möglichkeit einer ohne Auflöſungsmittel zu bewirkenden, und ſelbſt im Glühfeuer beſtändigen Verkalkung des Silbers nicht ganz in Zweifel ziehen: Ich bin Augenzeuge, wie vor 24 Jahren einer meiner Bekannten, der ſich mit der Metallverwandlung Zeitlebens ohne Erfolg beſchäftigte, einige Loth. aus Hornſilber reducirtes Silber in einer Phiole mit Queckſilber der Hitze des Athanors ununterbrochen ausſetzte und dieſe Arbeit noch fortſetzte, als ich ihn, nach einer Abweſenheit von 11 Jahren, wieder beſuchte; er erzählte mir mancherlei Sonderbares, mit unſerm gegenwärtigen chymiſchen Syſtem ſehr ſchwer Vereinbares, von dieſer Arbeit; das Merkwürdigſte aber war dies, daſs als ich einige Jahre darauf nach ſeinem erfolgten Tode mancherlei Sachen aus ſeiner Werkſtätte und auch die erwähnte Phiole gekauft hatte, und durch bloſses Schmelzen, ohne weitern Zuſatz, die Zugutemachung dieſes Silbers verſuchte, ich das Silber mit einer ſchweren, etwas Olivenfarbenen Schlacke bedeckt fand, welche durch abermahliges Schmelzen mit Kohlenſtoffhaltigem Zuſatz noch etwas Silber gewährete. Dieſe Thatſache möchte wohl Junkers Behauptung, das

Silber durch anhaltendes Reverberiren in eine Verglasungsfähige Asche verwandelt zu haben, zur nicht geringen Rechtfertigung dienen.

Das Silber wird in sehr mancherlei Zuständen von der Natur geliefert, es findet sich theils gediegen, nicht nur als reines, sondern auch als goldhaltiges; gröſstentheils aber verlarvt oder vererzet und zwar mit Schwefel als Glaserz, Silberschwärze, auch wohl mit noch beigemischtem Spiesglanz, Eisen, Kupfer und Arsenik im spröden Glaserz, und ohne Arsenik und Kupfer im rothgültig Erz; desgleichen mit Arsenikkalk und Eisen im Arsenikſilber und im weisgültig Erz, das etwas Kupfer in der Mischung hat; mit Salzsäure im Hornerz (welches auch etwas Schwefelsäure, Thon- und Kalkerde enthält), im Buttermilcherz, das häufig eine groſse Menge Thonerde, auch etwas Kupfer in sich führt. Ueberdies kommt das Silber noch als Mischungstheil in manchen andern Erzen, z. B. dem Bleyerze, Kupfererze und im Quecksilber, ja selbst in Kobalderzen, obgleich in Hinsicht der übrigen Mischungstheile nur in geringer Menge, vor; da nun diese uneigentlichen Silbererze weit häufiger als die eigentlichen von der Natur dargeboten werden, so wird aus ersteren weit mehreres Silber als aus letzterem producirt.

Aus diesen natürlichen Mischungen wird das Silber im Groſsen durch Röstung, durch Amalgamirung, durch Schmelzung mit schicklichen Zu-

schlägen, wozu in sehr vielen Fällen auch Bley gehört, auf verschiedene Art, wozu ebenfalls das Saigern (B. IV. S. 214 u. f.) gerechnet werden kann, zu gut gemacht und zuletzt durch das Feinbrennen noch auf den gehörigen Grad der Reinheit gebracht, wovon unter der Rubrik Erze, deren Bearbeitung und Probierung (in dem Supplem. B.) die nöthige Erläuterung zu finden ist.

Das Silber wird in regulinischer Gestalt nur von einigen, in kalkförmiger aber von allen Säuren aufgelöset; zu den ersteren gehören die Salpetersäure, die Schwefelsäure und die dephlogistisirte Salzsäure, letztere bildet alsbald das im Wasser unauflösbare Hornsilber (man s. Salzsaures Silber). Bei diesen Auflösungen wird die Oberfläche des regulinischen Silbers erst schwärzlich gefärbt; das hiezu nöthige Oxigen oder Lebensstoff wird niemahls auf Kosten der Subsistenz des Wassers, sondern auf Kosten der des Auflösungsmittels entwickelt und an das Substrat des Silbers gebracht. Was diese Auflösungen selbst betrifft, so ist bereits Seite 146 und B. IV. S. 305 u. f. das Nöthige erörtert worden, so wie man denn auch die übrigen neutralen Verbindungen des Silbers mit Säuren unter den Rubriken der durch einzelne Säuren bewirkt werdenden neutralen Verbindungen betrachtet findet: Wir bemerken hier bloss, dass die Salpetersäure das schicklichste und schnelleste Auflösungsmittel für das Silber ist, und dass jede dieser Silber-Verbindungen durch alkalische

Stoffe und andere neutrale Verbindungen, deren Säure mit dem Silber eine ſchwer im Waſſer auflösbare Verbindung darzuſtellen vermögend iſt, ſo wie auch durch reguliniſche, ja ſelbſt durch verkalkte Metalle (Gold und Platin ausgenommen) deſto leichter zerlegt wird, je leichter die zu zerlegende neutrale Silber-Verbindung im Waſſer auflösbar iſt; eben darum iſt die Salpeterſaure Silberauflöſung die ſchicklichſte und gebräuchlichſte, da ſie ſich ſogar mit dem Weingeiſt verbinden kann: Ihre Zerlegungen unterſcheiden ſich durch weit in die Augen fallendere (und durch mehrere Präciſion in den) Erſcheinungen; wovon die Erzeugung des Dianenbaumes (B. I. S. 393) einen unwiderlegbaren Beweis gewähret: Der aus der Salpeterſauren Silberauflöſung mit den Feuerbeſtändigen Laugenſalzen, oder auch Kalk- Strontin- und Baritwaſſer, gefällete Silberkalk, iſt aus eben dieſem Grunde auch das reinſte Produkt. Ein reiner Silberkalk reducirt ſich im Feuer ohne Zuſatz eines brennbaren Stoffes. **Hildebrandt** hat daher vorgeſchlagen, das Silber auf dieſe Art vom gemeinen Metalle durch Auflöſung, Niederſchlagung mit Kali und Schmelzen des Niederſchlages zu reinigen. Das reguliniſche Silber iſt auf trocknem Wege nach **Bergmann** in 8 Theilen Schwefelleber auflösbar, und läſſet ſich auf dieſe Art auch im Waſſer aufgelöſet erhalten: Von der Verbindung des Schwefels mit dem Silber iſt Seite 61, ſo wie von der Vereinigung des Phosphors B. III. S. 394

gehandelt worden, und was die Verbindung des Ammoniaks mit dem Silber betrifft, ſo vergleiche man die Rubrik Knallſilber.

Die friſch aus den Auflöſungen durch reine Alkalien niedergeſchlagene Silberkalke verbinden ſich leicht mit allen Säuren; ſie ſind anfangs weisgrau, werden aber durch Einwirkung des Lichtes leicht ſchwarz, wobei Lebensluft nach und nach entwickelt und das Silber dem reguliniſchen Zuſtande ſehr nahe gebracht, ja zum Theil reducirt wird. Sogar die neutralen Verbindungen des Silbers erleiden eben dieſe Veränderung, wodurch die Neutralität, wie leicht zu erachten, durch den entſtehenden Säureüberſchuſs aufgehoben wird.

Das reguliniſche Silber verbindet ſich im Fluſs faſt mit allen Metallen, jedoch mit einigen nur in ſehr geringer Menge, und manche Verbindungen, wie z. B. mit dem Molybdän und Wolfram, werden nur darum ſehr unvollkommen, weil dieſe Metalle ſich ſchwer reduciren. Die Verbindung mit dem Kobald hat man zwar geläugnet, inzwiſchen findet ſie doch ſtatt; denn obgleich Kobaldkönig mit reinem Silber geſchmolzen nach der Erkältung zwei über einander ſitzende Metallmaſſen bilden, wovon das Silber den unterſten Platz einnimmt, ſo enthält dieſes doch Kobald, wie ſolches die mindere Geſchmeidigkeit und der ſich während der Reinigung durch Abtreiben mit Bley erzeugende blaue Rand zu erkennen giebt; auch hat der Kobald einen Theil Silber aufgenom-

men. Das Silber ſtellet in Verbindung mit den meiſten Metallen gröſstentheils ſpröde Gemiſche dar, obgleich hier öfters viel auf das quantitative Miſchungs - Verhältniſs ankommt, ſo iſt z. B. ein Gemiſch aus 1 Theil Silber und 4 Theilen Zinn noch ziemlich dehnbar, aber im umgekehrten Verhältniſs findet das Gegentheil ſtatt; und einige Grane Zinn können einem Pfunde Silber ſehr viel von ſeiner Geſchmeidigkeit rauben.

Die gebräuchlichſten der geſchmeidigen Silberverbindungen oder Legierungen ſind die mit dem Golde und Kupfer, welche zur Verfertigung der Münzen und allerlei andern Arbeiten und Künſten benutzt werden; der Verbindung oder Amalgamirung mit dem Queckſilber bedienet man ſich als Scheidungsmethode des Silbers aus den geröſteten Silberhaltigen Erzen, in ſo fern es nehmlich durch das bloſse Röſten der Erze in reinen reguliniſchen Zuſtand verſetzt worden.

Die Verbindung des Silbers mit dem Queckſilber oder Silberamalgama erfolgt ſehr leicht, wenn fein zertheiltes reguliniſches Silber, deſſen Darſtellungsmethode bald gezeigt werden ſoll, mit Queckſilber zuſammen gerieben wird; noch leichter wird ſie durch Zuſammenreibung einer Salpeterſauren Silberauflöſung mit Queckſilber und gehöriger Auswaſchung durch Waſſer, wodurch man das entſtandene Salpeterſaure Queckſilber abſondert, bewirkt (m. vergl. Dianenbaum). Man bedienet ſich des Silberamalgames (welches, daferne ſelbiges durch

vieles

vieles Queckſilber nicht allzu dünnflüſſig iſt, vermittelſt der Ruhe in vierſeitige Prismen und Pyramiden cryſtalliſirt) zur Verſilberung des Kupfers und Meſſings; die Oberfläche des letztern beſtreichet man zuerſt mit Quickwaſſer (eine ſehr mit Waſſer verdünnete Salpeterſaure Queckſilberauflöſung), wodurch dieſes zerlegt und die zu verſilbernde Oberfläche mit Queckſilber überzogen wird. Man reibt ſelbige ſodann vermittelſt einer Bürſte mit dem Silber - Amalgam und reiniget alles gehörig durch Spühlen im Waſſer; das zu verſilbernde Stück wird hierauf mit dem ſogenannten Glühewachs (eine ſehr verſchiedene Miſchung, wozu aber gebrannter Borax mit feinem Thon und etwas Kohlenſtaub gemenget dienen kann) überzogen, ausgeglühet, zuerſt in Waſſer geſotten und mit der Kratzbürſte gereinigt, ſodann aber (entweder bald oder nach vorhergehendem nochmahligen Sieden mit Weinſtein und Waſſer) polirt. Das Queckſilber dienet hier als erſtes Bindemittel, um das feinzertheilte reguliniſche Silber mit dem Kupfer in Zuſammenhang zu bringen: Auf eben dieſem Grunde beruhen auch alle andre Verſilberungen, wo das Silber aus der Verbindung mit Säure reguliniſch hergeſtellet wird; z. B. das Eintauchen eines mit Quickwaſſer beſtrichenen Stückes Kupfers oder Meſſings in eine Salpeterſaure Silberauflöſung und nachherige vorhin angezeigte weitere Behandlung; das Beſtreichen mit einer genauen, mit Waſſer zu einem Breye gemachten

Mischung aus gleichen Theilen feinen Silberstaub, Kochsalz, Glasgalle, Salmiak, nebst dem 4ten Theil des Silbergewichtes an ätzendem Quecksilbersublimat, und nachheriges Glühen. Die kalte Versilberung geschiehet durch Reibung der zu versilbernden, vorher pollirten Oberfläche, mit einem genauen Gemenge aus einem Theile fein zertheilten regulinischem Silber, doppelt so viel Alaun, der achtfachen Menge Kochsalz und eben so viel gereinigtem Weinstein.

Um das Silber absolut rein darzustellen, ist weder das dem Abtreiben im Kleinen, B IV. S 90 u. f., ganz ähnliche Abtreiben im Grossen (man vergl. Erze, deren Bearbeitung in dem Supplem. B.), noch auch das Feinbrennen oder Silberbrennen, da man nehmlich das bereits abgetriebene oder geblickt habende Silber auf einem grossen Aschenheerde oder Teste einer noch stärkern (und Schmelz-) Hitze aussetzt, wodurch beinahe die letzten Theile Bley hinweggeschaft werden, und wobei sich zuletzt noch Regenbogenfarben zeigen, auf keinen Fall hinreichend; ja auch das öftere Schmelzen mit Salpeter, welcher die gemeinen Metalle zerstöhrt *), führet nicht zum Ziel

*) Ohnerachtet das Silber von dem Salpeter nicht zerstöhrt wird, so behauptet doch Tennant (*Annales de Chim. T. XXVII. p.* 42—43) dessen Corrodirung; diese hat aber wohl nicht in einer wirklichen Verkalkung des reinen Silbers, sondern entweder nur in dessen fremder

der absoluten Reinheit, ob man sich zwar hierdurch diesem Ziele am meisten genähert hat: Man bringet es durch diese Verfahrungsarten nicht weiter als höchstens zu 15 Loth 17 Grän (m. s. B. IV. S. 89), d. h. in der Mark von 16 Loth sind nur $15\frac{17}{18}$ Loth absolut reines Silber; und wenn man absolut reines Silber mit Bley vermischet aufs neue sorgfältig abtreibet, so erhält man einen kleinen Gewichtsüberschuss. Gesetzt aber, man entfernte durch die erwähnten gebräuchlichen Reinigungs-Methoden alle Spur eines gemeinen Metalles, so ist man doch, wenn auch noch kein Beispiel von beigemischter Platina vorhanden ist, jedoch gegen einen kleinen Goldgehalt auf keine Weise gesichert.

Man pflegt daher die Reinigung auf dem nassen Wege vorzunehmen, wo es verschiedene Methoden giebt: Die sonst sehr gebräuchliche bestehet darin, die abgeklärte Salpetersaure Auflösung des zu reinigenden Silbers auf Kupferbleche zu giessen, da denn das Silber durch das regulinische Kupfer regulinisch abgeschieden und nach vielfältigem Auslaugen mit Wasser für rein gehalten wird; allein ein dergleichen Silber nimmt an den aufgelöset werdenden Kupferblechen Gelegenheit, sich mit Kupfertheilen, die während der Auf-

Beimischung oder in der Losreissung einiger Silbertheile durch den vermittelst des blossen Glühfeuers zerlegt werdenden Salpeter ihren Grund.

löſung losgeriſſen werden, zu verunreinigen, von welchen letztern es auch durch lange Digeſtion mit Salzſäure oder Ammoniak nicht ganz vollkommen befreiet werden kann: Die Fällung durch regulinisches Queckſilber (m. ſ. Dianenbaum) iſt nicht nur ſehr koſtbar, ſondern wegen des erforderlichen vielfältigen Auswaſchens des Silberamalgames mit einem Silberabgang verbunden, deſſen Herſtellung die Koſten kaum erſetzt: Ueberdies iſt man auch hier nicht ſicher, daſs das Amalgam nicht etwas gemeines Metall mit Säure verbunden eingemenget behalte; denn ich habe auch nach der auf dieſe Art ſorgfältigſten Reinigung des Kupferhaltigen Silbers gefunden, daſs wenn es aufs neue in Salpeterſäure aufgelöſet und mit Ammoniak bis zum Ueberfluſs vermiſcht wurde, die ſich aufhellende Auflöſung einen bläulichen Strich zeigte.

Die ſicherſte und wohlfeilſte Methode, deren ich mich ſchon während einer Reihe von Jahren bedienet habe, und die vor wenig Jahren in dem Berliniſchen Jahrbuch der Pharmacie bekannt gemacht worden und auch in dem 11ten St. meiner Abhandl. über die neuern Gegenſt. d. Chym. S. 42 u. f. in der Anmerkung gelegentlich erörtert worden, bleibt die Niederſchlagung durch entweder friſch bereitetes oder doch mit Waſſer einige Minuten lang geſottenes und durch die Ruhe abgeklärtes käufliches Schwefelſaures Eiſen (Eiſenvitriol) welche faſt eben ſo vollkommen wie die

des Goldes (B. II. S. 148 u. f.) von ſtatten gehet; es bleibet nur ein ſehr geringer Theil Silber in der Auflöſung zurück, den man durch Kochſalz als ſogenanntes Hornſilber ausſcheidet. Bei dieſer Scheidungsart iſt aber vorzüglich zweierlei in Acht zu nehmen, erſtens muſs die Salpeterſaure Silberauflöſung mit ſo viel Waſſer verdünnet ſeyn, daſs durch Hinzumiſchung von Schwefelſauren neutralen Salzen kein Schwefelſaures Silber (criſtalliniſch oder in Form eines Niederſchlages) abgeſondert wird; zweitens muſs der Eiſenvitriol in ſehr reinem deſtillirten Waſſer gekocht ſeyn, damit auch nicht eine Spur Salzſaures Silber entſtehen könne; beobachtet man dieſe Vorſicht, ſo ſcheidet ſich durch Miſchung beider Flüſſigkeiten das abſolut reine Silber in Form des feinſten reguliniſchen Staubes ab; ſorgfältige oft wiederhohlte Ausſüſsungen zuerſt mit deſtillirtem und hernachmahls mit gemeinem klaren Waſſer, zuletzt aber Digeſtion des Silber-Niederſchlages mit ſchwacher Salzſäure und abermahliges Ausſüſsen mit warmem Waſſer entfernen alle Spur eines fremden Stoffes von dieſem Silberſtaube, welcher getrocknet mit einer reinen matten reguliniſchen Silberfarbe erſcheinet.

Von der Abſcheidung des Goldes aus dem Silber iſt unter der Rubrik Probieren das Nöthige geſagt worden und man kann dies auch auf die Abſcheidung des Platins anwenden.

Silberätzſtein, Höllenſtein, m. ſ. Salpeterſaures Silber, B. IV. S. 306.

Silberamalgama, m. ſ. Silber S. 224.

Silberbaum, m. ſ. Dianenbaum.

Silberblick, m. ſ. Probieren B. IV. S. 92.

Silberbrennen, m. ſ. Silber S. 226.

Silbererze, m. ſ. ebend. S. 220.

Silberglötte; ein mit den Kalken der dem Silber beigemiſchten gemeinen Metalle ſich während des Abtreibens mit Bley in halbverglaſeten Zuſtand verſetzt habender Bleykalk, der auch als Handelsprodukt vorkommt, m. vergl. Erze, deren Bearbeitung (in dem Supplem. B.)

Silberkalk, m. ſ. Silber S. 222.

Silberſalpeter, m. ſ. Salpeterſaures Silber, B. IV. S. 305 u. f.

Silberſchwärze, m. ſ. Silber S. 220.

Silberſtein ätzender, m. ſ. Salpeterſaures Silber, B. IV. S. 306.

Silbervitriol, m. ſ. Schwefelſaures Silber S. 146.

Similor, m. ſ. Meſſing, B. III. S. 94.

Sinkwerke, ſo nennet man auch diejenigen Gruben, welche zur Gewinnung des Salzes gemacht werden (m. ſ. B. IV. S. 417).

Silicium, Kieselmetall, Reduction der Kieselerde von Berzelius, Gilbert B. 36, 37 u. f.

Schmalte, m. ſ. Kobald in dem Suppl. B.

Soda, desgl. Sodaſalz, m. ſ. Natron.

Soggen, m. ſ. Salzſaures Natron.

Sohle, Soole, Salzſoole uud Sohlenſalz, man ſ. ebendaſ.

Sonnenblumenöhl, m. ſ. Oehle, B. III. S. 263.

Spaawaſſer, m. ſ. Waſſer mineraliſche.

Spangrün, m. ſ. Grünſpan, B. II. S. 167 u. f.

Sparkalk, m. ſ. Schwefelſaure Kalkerde.

Spath und Spathſäure, m. ſ. Fluſsſpath und Fluſsſpathſäure.

Speichel, m. ſ. thieriſche Körper.

Speiſe, m. ſ. Kobald in dem Supplem. B.

Speckhaut des Blutes, m. ſ. thieriſche Körper.

Spiauter, m. ſ. Zink.

Spiesglanz, Spiesglas, m. ſ. Spiesglaskönig.

Spiesglanzaſche, m. ſ. ebend.

Spiesglanzbezoar, m. ſ. ebend. und B. IV. S. 434.

Spiesglanzblumen, m. ſ. ebend.

Spiesglanzbutter, m. ſ. Salzſaures Spiesglanz, B. IV. S. 430.

Spiesglanzclyſſus, iſt mit dem Schwefelclyſſus B. IV. S 292 einerlei.

Spiesglanzglas, m. ſ. Spiesglanzkönig.

Spiesglanzkalke, m. ſ. ebend.

Spiesglaskönig, Spiesglanzkönig, Spiesglanzmetall (lat. *Antimonium ſ. Stibium*, *Regulus antimonii ſ. Stibii;* fr. *Antimoine*). Dieſes ſehr ſpröde und nur mäſsig harte, daher auch leicht zu pülvernde Metall, iſt von einer Zinnweiſſen Farbe; ſeine ſpec. Schwere übertrifft die des Waſſers 6,860 Mahl; ſein metalliſcher Glanz wird durch die Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft nur ſehr wenig und von der des Waſſers gar nicht vermindert; es hat an ſich ſelbſt weder Geruch noch Geſchmack.

Das Spiesglanzmetall bedarf zum Flüſſigwerden einer Glühhitze, die man auf 810 Gr. Farenheit oder 346 Gr. Reaumur ſchätzt; wenn es ruhig erkaltet, ſo bildet es auf der Oberfläche einen öfters ſehr vollſtändigen Stern, und die innere Fügung der Theile iſt blätterig - criſtalliniſch. In der Weiſsglühhitze wird es verflüchtiget.

Man findet das Spiesglasmetall in der Natur unter ſehr verſchiedenen Geſtalten, theils (obwohl ſelten) gediegen, theils verkalkt als Spiesglanzblumen, theils (und zwar welcher Fall der gewöhnlichſte iſt) vererzet. Die bekannteſten Spiesglanzerze ſind, das graue Spiesglanzerz, welches aus 1 Theil Schwefel und 3 Theilen Spiesglanzmetall beſtehet; man trifft es ſowohl dicht als blätterig und ſtrahlig an: Das Federerz, ein

Gemiſche aus Spiesglanzmetall, Eiſen, Arſenik, Silber und Schwefel; das rothe Spiesglanzerz, welches Spiesglanz, Arſenik und Schwefel enthält; und das weiſse Spiesglanzerz, welches nach Hacquet aus Spiesglanzkalk und Salzſäure beſtehen ſoll.

Diejenigen Spiesglanzerze, worin das Metall bloſs mit Schwefel vererzet iſt, werden zur Produktion des im Handel vorkommenden (rohen) Spiesglaſes oder Spiesglanzes (*Antimonium crudum*) genutzt. Da dieſes Produkt ſehr leichtflüſſig iſt, ſo ſcheidet man es durch eine Art der Saigerung von dem Muttergeiſte oder der Bergart ab, indem man coniſche Töpfe, die eine enge Mündung haben, mit dem gröblich gepochten Erze anfüllet, ſie mit Moos verſtopfet, umkehrt, in andre Töpfe ſtellet, welche die Geſtalt von runden Käſeformen haben, die Fugen wohl verklebet, und die obern Töpfe einer dunklen Rothglühe oder ſolcher Hitze ausſetzt, worin das Schwefelhaltige Spiesglanz ſchmelzet, welches ſodann in die unterſten Töpfe läuft und daſelbſt während der Erkaltung eine Spieſsförmige criſtalliniſche Fügung annimmt, die ſich ſchon an der Oberfläche, noch deutlicher aber im Bruch der Kuchenförmigen Stücke zu erkennen giebt.

Um den Spiesglaskönig aus dem rohen Spiesglaſe ganz rein zu gewinnen, giebt es mehrere Methoden, die wir erſt in der Folge anzeigen können, weil, wenn ſie ganz deutlich werden ſollen,

erſt die Erſcheinungen des Spiesglaſes genauer erörtert werden müſſen.

Das Spiesglanzmetall iſt zweier verſchiedener Grade der Verkalkung fähig, die als feſte Punkte betrachtet werden können, ſo daſs alle übrigen ſogenannten Verkalkungs - oder Oxidationsgrade nur als Miſchungen der nach den zwei erwähnten Graden entſtandenen Kalke zu betrachten ſind.

Wenn man den Spiesglaskönig mit Zutritt der athmoſphäriſchen Luft, und damit letztere deſto mehr Berührungspunkte antreffe, feingepülvert einer beträchtlichen, jedoch nur ſolchen Hitze ausſetzt, die bei weitem noch nicht hinreichend iſt, um ihn in Fluſs zu bringen, und das Pulver von Zeit zu Zeit umrühret, ſo verliehret es mit Erſcheinung von kleinen Flämmchen und Entſtehung einer nicht unbeträchtlichen Gewichts - Zunahme ſeine reguliniſche Geſtalt und verändert ſich in ein weiſsgraues Pulver, das man ſonſt Spiesglasaſche nannte; es iſt dies der erſte Grad der Verkalkung oder Oxidation des Spiesglaſes; ein ſolcher Spiesglanzkalk ſchmelzet bei einem etwas verſtärktem Feuer ſehr leicht zu einem bisweilen rubinrothen, öfters aber nur ſehr dunkelhyacinthfarbenen oder braunen Glaſe, welches Spiesglanzglas oder Spiesglasglas (*Vitrum antimonii*) genennet wird: Da aber dieſer Kalk durch heftiges Glühen verflüchtiget werden kann, ſo muſs man groſse Sorgfalt auf die Regierung des Schmelzfeuers wen-

den, weil ſich das entſtehende Glas *) ſonſt leicht in Dämpfe zerſtreuet und man unter gewiſſen Verhältniſſen den Tiegel leicht leer finden kann; man muſs es daher auch, ſobald es flieſset, ausgieſsen, damit es erhärte und erkalte. Die Dämpfe, welche ſich während der Verflüchtigung des Spiesglanzglaſes ſowohl als des Spiesglanzköniges bei Zutritt der athmoſphäriſchen Luft verdichten und an benachbarte Körper als ſilberfarbene Blumen anlegen, ſind zwar zum Theil ſchon in den zweiten Grad der Verkalkung getreten, gröſstentheils aber noch im erſten Grade der Oxidation; dieſe ſilberfarbenen Blumen (*Flores reguli antimonii argentini*) pflegt man auch Spiesglasſchnee (*Nix antimonii*) zu nennen: Das Waſſer iſt vermögend $\frac{1}{9216}$ ſeines Gewichtes dieſe Blumen aufzulöſen. Wegen der nicht ganz unbeträchtlichen Flüchtigkeit des ſich im erſten Grade der Verkalkung befindenden Spiesglaſes, läſſet ſich ſelbiges durch das bloſse offene Feuer nur ſehr ſchwer in den Zuſtand des zweiten Verkalkungsgrades ſetzen: Man erreicht inzwiſchen dieſes Ziel ſehr leicht, wenn man entweder das Spiesglanzglas oder den Spiesglanzkönig oder auch das rohe Spiesglanz mit der hinreichenden Menge Salpeter im Glühfeuer behandelt; im erſten Falle wird weit weniger Sal-

*) Dieſes Glas iſt fähig, auch andre Körper mit ſich zu verglaſen; es nimmt ſogar einen beträchtlichen Kieſelerdengehalt aus den Schmelztiegeln an.

peter als im zweiten, und im letzten die gröſste Menge erfordert, weil der Schwefel zugleich mit zerſtöhrt werden muſs; eben deshalb iſt auch die Lebhaftigkeit des Verpuffens in dem letzten Falle am gröſsten und im erſten am geringſten: Wenn die hinreichende Menge Salpeter angewendet worden und der Rückſtand mit Waſſer aufgelöſet wird, ſo ſondert ſich ein Spiesglanzkalk von ſehr reiner, weiſſer Farbe ab, der verſchiedene Nahmen führt und insgemein ſchweistreibendes Spiesglanz (*Antimonium diaphoreticum*), auch wie der B. IV. S. 434 erwähnte Spiesgglanzkalk, mineraliſcher Bezoar (*Bezoardicum minerale*), bisweilen auch Spiesglasweis (*Ceruſſa antimonii, Calx ſ. Terra antimonia alba*) genennet worden iſt. Dieſer Kalk iſt äuſserſt ſtrengflüſſig und ſchmelzet nur bei einem äuſserſt heftigem Feuer zu einem gelben opaken Glaſe zuſammen; ſetzt man ihm aber während des Glühens etwas Brennbares, z. B. Schwefel, zu, ſo wird er leichtflüſſiger, indem ein Theil deſſelben ſich wieder entlebensſtoffet, und dadurch zur Entſtehung des vorhin erwähnten Spiesglanzglaſes Gelegenheit giebt. In entkohlenſäuertem Laugenſalz iſt dieſer höchſt oxidirte Spiesglanzkalk auflösbar *), daher enthält das Kali,

*) Nach Monnet ſoll ſogar der Spiesglaskönig von dem Ammoniak angegriffen werden und letzteres hierdurch Gelegenheit nehmen, ſich mit dem Metallkalk zu verbinden. (Morveau, Maret und Durande, Anfangsgr. d. Ch. Thl. III. S. 191).

welches durch Verpuffung des Salpeters mit Spiesglaskönig frei wird, einen Theil dieſes Kalkes aufgelöſet, der durch Säure als ein ſehr feines weiſſes Staubpulver gefället wird, und den Nahmen Perlmaterie (*Materia perlata*) erhalten hat. Der mit Weingeiſt digerirte Rückſtand des verpuffeten Gemiſches aus Spiesglanz und Salpeter wird Spiesglastinktur (*Tinctura antimonii acris*) genennet und iſt von einer Weingeiſtigen Auflöſung des (entkohlenſäuerten) Kali nicht verſchieden.

Der Spiesglaskönig wird zwar von den meiſten Säuren angegriffen, jedoch nicht mit gleicher Wirkſamkeit, und nicht jederzeit ſo, daſs die Säure damit geſättiget werden könnte: Die Säuren des Thier- und Pflanzenreiches greifen ihn durch kalte Digeſtion an, und erlangen hierdurch eine Brechen erregende Kraft, wovon man ſich leicht überzeugen kann, wenn man z. B. Wein eine Nacht hindurch in einem aus Spiesglanzkönig durch Gieſsen fabricirten Becher ſtehen läſſet: Der im erſten Grade der Lebensſtoffung oder Oxidation ſich befindende Spiesglanzkalk iſt hingegen deſto mehr geſchickt, ſich mit Säuren zu verbinden; jedoch wird die Verbindung alsbald ſchwierig, wenn die Säure eine groſse Geneigtheit beſitzt, auf Koſten ihrer Subſiſtenz einen Theil Lebensſtoff an den Spiesglanzkalk abzutreten; dies iſt der Fall bei der dephlogiſtiſirten (oxigenirten) Salzſäure und der Salpeterſäure, letztere iſt vermögend, den Spiesglaskönig ſo wie auch

jeden Spiesglaskalk, er ſey nun mit dieſer oder jener Säure in Neutralität, alsbald in den höchſten Grad der Verkalkung oder Entbrennſtoffung zu verſetzen (m. vergl. B. IV. S. 433), und dies geſchiehet mit deſto mehrerer Heftigkeit und Erhitzung, je weniger Waſſer dieſe Säure bei ſich führt. Von der Wirkung der Säuren auf das Spiesglanz, findet man das Weitere unter den Rubriken der einzelnen Säuren und ihren Verbindungen hinreichend erörtert.

Das ſchnelleſte und zugleich ſehr vollſtändige Auflöſungsmittel für das reguliniſche Spiesglas iſt das ſogenannte Königswaſſer (m. ſ. Salzſäure Salpeterſaure), weil man es hiebei in ſeiner Gewalt hat, einen höhern Grad als den der zur Auflöſung nothwendig iſt, zu verhindern: Um hier das gehörige Verhältniſs der Beimiſchung von Salpeterſäure zu treffen, darf man nur reine Salzſäure auf gepülverten Spiesglaskönig gieſsen und die Salpeterſäure nach und nach in kleinen Portionen hinzumiſchen, (da denn auf Koſten der Subſiſtenz der letzteren jedesmahl ein Angriff geſchiehet) bis man bemerkt, daſs die Salzſäure kein Spiesglas mehr aufzulöſen vermag und ein neuer Zuwachs von Salpeterſäure nur dazu dienen würde, das bereits aufgelöſete Spiesglanz in einen höhern Grad der Verkalkung und auſser Stand zu ſetzen, ſich aufgelöſet zu erhalten. Nimmt man ſtatt des Spiesglaskönigs zu dieſem Verſuch rohes Spiesglas (geſchwefelten Spiesglaskönig), ſo bleibt

der Schwefelgehalt, bis auf einen geringen Theil, der durch die Salpeterſäure in Schwefelſäure umgeändert worden und daher mit der Flüſſgkeit vereinigt iſt, zurück. Dieſe Auflöſung iſt Farbenlos, läſst ſich nur bis auf einen gewiſſen Punkt abdampfen, nach Ueberſteigung dieſes Punktes zerſtreuet ſie ſich gröſstentheils in Dämpfe, ſie iſt eigentlich ein Salzſaures Spiesglanz, worin ſich das Metall im erſten Grade der Verkalkung befindet. Setzt man dieſer Auflöſung noch Salpeterſäure hinzu, ſo wird letztere aufs neue zerlegt und zugleich ein Theil des Metallkalkes in einen höhern Oxidationsgrad verſetzt, welcher nun, wenn er aufgelöſet bleiben ſoll, einen Zuſatz von Salzſäure erfordert (man vergl. Metalle, B. III. S. 107). Dieſe Auflöſung des Spiesglanzes wird durch Miſchung mit vielem Waſſer ſchon gröſstentheils, durch Alkalien aber ganz vollſtändig zerlegt und ein weiſſer Metallkalk abgeſchieden, welcher alsdenn auch in andern Säuren auflösbar iſt; durch Zerlegung mit bloſsem Waſſer ſcheidet ſich deſto mehr Spiesglanzkalk ab, je in einem höheren Grade der Oxigenation ſich ſelbiger befindet.

Die oxigenirte oder dephlogiſtiſirte Salzſäure greift den Spiesglanzkönig ebenfalls an, es entſtehet gemeine Salzſäure, welche den entſtandenen Spiesglanzkalk auflöſet und die Verbindung B. IV. S. 429 bildet; bei Mangel an Waſſergehalt kann eine wirkliche Entzündung erfolgen (man vergl. B. IV. S. 358).

Die Oehle, der Weingeist und die Aetherarten zeigen keine Veränderung auf das regulinische Spiesglanz; von der Wirkung der fetten Oehle auf die Spiesglaskalke mangeln bis jetzt noch die Erfahrungen.

Ausser der bereits vorhin angezeigten Wirkung des Salpeters auf das Spiesglas, giebt es noch einige neutrale Verbindungen, welche theils auf nassem, theils auf trockenem Wege das Spiesglas angreifen; dass letzteres durch oxigenirt salzsaures Kali und Natron (B. IV. S. 396 u. 422), eben so wie durch den Salpeter zerlegt werde, verstehet sich von selbst: Schwefelsaures Kali und dergleichen Natron mit Spiesglaskönig im Glühfeuer behandelt, geben eine Schlacke, die eine Spiesglashaltige Schwefelleber darstellet, welche wir bald nachher etwas näher erörtern werden; es ist leicht einzusehen, dass das Metall auf Kosten der Subsistenz der Schwefelsäure zum Theil verkalkt werde und zur Entstehung dieser Schwefelleber oder vielmehr Spiesglanzleber die nächste Veranlassung giebt. Was die Wirkung des Weinsteinsauren Kali auf die Spiesglaskalke betrifft, wodurch ein sogenannter Brechweinstein (*Tartarus emeticus*) erzeugt wird, so sehe man die Rubrik Weinsteinsaures Spiesglanz.

Die Verbindung des Phosphors mit dem Spiesglaskönig ist Band III. S. 390 und 394 erörtert worden.

Die Auflösung des Spiesglases in Schwefel

kommt

kommt nicht nur in der Natur gewöhnlich als rohes Spiesglas (S. 232) vor, ſondern es werden auch durch mannichfaltige chymiſche Proceſſe viele Arten derſelben, die ſich ſchon durch äuſsere Kennzeichen unterſcheiden, erzeugt; wir müſſen daher dieſe Verbindung, welche in pharmaceutiſcher Hinſicht ſehr wichtig iſt, indem ſie mehrere Tittel in der Heilsmittellehre ausfüllet, noch etwas näher betrachten, als S. 62—63 geſchehen iſt.

Das rohe (oder Schwefelhaltige) Spiesglanz iſt, wenn es ſehr fein zertheilt worden, in Säuren noch etwas leichter als der reine Spiesglaskönig auflösbar; die Salzſäure, welche dieſen unmittelbar nur ſehr ſchwer und unvollkommen auflöſet, entziehet dem rohen Spiesglaſe ſchon durch Digeſtion ohne veranſtaltete Wärme den reguliniſchen Theil, wobei, wie auch Bergmann in ſeinen *Opuſc. p.* 166—167 anmerkt, ſich Schwefelleberluft erzeugt; die zur Auflöſung nöthige Verkalkung geſchiehet hier demnach auf Koſten der Subſiſtenz eines Theiles Waſſer (man ſ. Schwefelleberluft); ſelbſt bei der Auflöſung in ſalpetriger Salzſäure kann ſich, wenn nicht eine hinreichende Menge Salpeterſäure in der Miſchung iſt, dergleichen Gas erzeugen.

Wenn man das rohe Spiesglanz fein gepülvert bei Zutritt der athmoſphäriſchen Luft einer ſolchen Hitze ausſetzt, die der des Schmelzens nahe kommt, ſo verbrennet der Schwefelgehalt während öfterm Umrühren nach und nach, zugleich aber wird auch der reguliniſche Theil in denjenigen Kalkförmigen

Zuſtand verſetzt, welcher zur Verglaſung (S. 134) geſchickt iſt. Das daraus producirte Glas enthält immer noch einen kleinen Theil Schwefel, welcher überhaupt zu ſeiner Entſtehung beinahe nothwendig zu ſeyn ſcheint, denn es läſſet ſich aus höchſtoxidirten Spiesglaskalken weit leichter durch einen Zuſatz von Schwefel und rohem Spiesglanz als durch einen andern Brennſtoffhaltigen Körper darſtellen; mit Salpeterſäure übergoſſen wird Salpetergas entwickelt, und wenn es in andern Säuren aufgelöſet wird, erzeuget ſich Schwefelleberluft, welche den Schwefelgehalt deutlich genug zu erkennen giebt. Man kann alſo das bereits oben erwähnte Spiesglanzglas als einen Schwefelhaltigen Spiesglanzkalk betrachten, deſſen Gehalt an Schwefel inzwiſchen ſehr gering iſt, nach Bergmann beträgt derſelbe 4½ Procent: Er iſt aber demohnerachtet nach der verſchiedenen Bereitungsart ſehr verſchieden, welches auch ſchon eine verſchiedene Farbe des Spiesglanzglaſes verurſacht (m. ſ. oben S. 134); man ſollte ſich daher dieſes Produktes, wegen ſeiner Unſicherheit, niemahls als Medicament bedienen, da es wegen ſeiner leichten Auflösbarkeit ſelbſt in Pflanzenſäuren (und folglich auch in der Feuchtigkeit des Magens), als ein ſehr draſtiſches Brechmittel wirkt (m. vergl. Weinſteinſaures Spiesglanz), und die mancherlei Bereitungen, z. B. Auflöſung deſſelbigen in Wein, Brechwein (*Vinum emeticum*) oder Huxhams Spiesglanzwein (*Vinum antimoniatum*, *ſ. Eſſentia antimonii Hux-*

hami), der durch 12tägiges Digeriren mit 24 Mahl ſo viel Madera oder einem andern ſpaniſchen Weine bereitet wird, einen ſehr verſchiedenen Spiesglanzgehalt, folglich auch ſehr verſchiedene Grade der brechmachenden Kraft beſitzen können; zumahlen auch dieſe ſogenannten Eſſenzen durch das Aufbewahren ihre Eigenſchaften ſehr verändern.

Während des vorhin erwähnten Röſtens des rohen Spiesglanzes nimmt der ſich zum Theil verflüchtigende Schwefel Gelegenheit, ſich mit einem Theile ebenfalls flüchtigwerdenden Spiesglanzkalkes zu verbinden, wodurch in Hinſicht der Miſchungsverhältniſſe zum Theil ſehr verſchiedene Produkte entſtehen können. Wenn man daher rohes Spiesglanz in einem zur Seite oberhalb noch mit einer Oeffnung verſehenen Topfe und aufgeſetzten Aludels dem ſchwachen Glühfeuer ausſetzt, ſo ſublimiren ſich zuerſt graugelbe, ſodann rothgelbe und zuletzt hellgelbe Spiesglanzblumen (*Flores antimonii coloratae*); in erſteren hat der Schwefel und in letzteren der Spiesglaskalk die Oberhand. Im Rückſtande bleibt ein bald mehr bald weniger noch Schwefelhaltiger grauer Spiesglaskalk, weil man das Zuſammenſintern, welches die Entweichung des Schwefels verhindert, nicht ganz vermeiden kann.

Wenn man rohes Spiesglanz mit gleichen Theilen gereinigter trockener Pottaſche zuſammen im Glühfeuer ſchmilzet, ſo erhält man eine Spiesglanzhaltige Schwefelleber, oder ſogenannte Spies-

glanzleber (*Hepas antimonii*), wobei ſich im glühenden Fluſs bisweilen mehr oder weniger eines noch etwas Schwefel enthaltenden Spiesglanzköniges abſcheidet und den unterſten Theil im Schmelztiegel einnimmt: Dieſe Spiesglanzleber ſiehet glasartig und rothbraun von Farbe aus, und zerflieſſet leicht an der Luft. In heiſſem Waſſer aufgelöſet, ſchnell durch ein Druckpapier filtrirt, ſetzt ſie während der Erkaltung mehr oder weniger eines dunkelrothbraunen Staubes ab, welcher nach gehöriger Ausſüſsung und Trocknung mineraliſcher Kermes, Cartheuſer-Pulver (*Kermes mineralis*, *Pulvis carthuſianorum*) genennet wird: Man erhält es in reichlicher Menge, wenn man einen Theil rohes Spiesglanz mit 4 Theilen Pottaſche und 16 Theilen Waſſer eine Viertelſtunde lang ſieden und die noch heiſs durch das Filter gelauffene klare dunkelgelbe Flüſſigkeit erkalten läſſet; das nach dem Sieden mit Pottaſche rückſtändige Spiesglanz kann auf dieſe Art mehrere Mahle zur Bereitung des Kermes benutzt werden. Durch abermahlige Erhitzung löſet ſich der mineraliſche Kermes, der ſich von dem nachher noch zu betrachtenden ſogenannten Goldſchwefel durch einen gröſsern Spiesglanzgehalt unterſcheidet, in derſelben Flüſſigkeit, aus welcher er durch Erkältung niedergefallen iſt, wieder auf. Nach Bergmann erhält man ein dem Mineralkermes ganz ähnliches Gemiſch, wenn man ein Gemenge aus gleichen Theilen Schwefel und höchſt ver-

kalkten Spiesglanz einer ſolchen Hitze ausſetzt, die blos zum Schmelzen dieſes Gemenges erforderlich iſt.

Setzt man gleiche Theile rohes Spiesglanz und gemeinen Salpeter dem Glühfeuer aus, ſo geſchiehet, wie leicht zu erachten, eine ſehr lebhafte Verpuffung, daher man groſse Quantitäten nur in kleinen Portionen, z. B. Eſslöffelweiſe, in den glühenden Schmelztiegel ſchütten und jedesmahl die Verpuffung abwarten muſs, ehe eine neue Portion hinzugeſchüttet wird; es gehet, wenn man auch noch ſo behutſam verfährt, jederzeit ein Theil der Maſſe während der Verpuffung durch deren Gewalt verlohren. Nach der Erkaltung findet man, daferne die Maſſe recht dünne gefloſſen geweſen, letztere in zwei ſehr verſchiedene Theile abgeſondert, die untere braune enthält eine wirkliche Spiesglanzleber, die obere leichtere weiſsgraue Materie hingegen ſchwefelſaures Kali, welches inzwiſchen einige Spiesglanztheile beigemengt enthält; beide laſſen ſich durch einen Schlag mit dem Hammer leicht abſondern: Die Entſtehung beider ſaliniſchen Maſſen läſſet ſich leicht erklären, wenn man bedenkt, daſs die Menge des dem rohen Spiesglanz beigemiſcht geweſenen Salpeters zur Verbrennung der ganzen Menge Spiesglanz nicht hinreichend iſt, und ein Theil des entſtandenen Schwefelſauren Kali durch das noch übrige reguliniſche Spiesglanz in Schwefelleber umgeändert wird, die zugleich Gelegenheit nimmt, den Spiesglanzkalk

aufzulösen (man vergl. S. 67); daher ist selbige von der durch Schmelzen des rohen Spiesglanzes mit Kali auch darin unterschieden, daſs letztere mehr regulinisches als verkalktes Spiesglanz enthält.

Die vorhin erwähnte, durch Schmelzen des Spiesglanzes mit Salpeter entstandene braune Masse in Wasser gekocht, giebt eine Spiesglasleberauflösung, der unauflösbare Rückstand hingegen, welcher braunroth aussieht, wird Metallensaffran, Spiesglassaffran (*Crocus metallorum*) genennet; er ist ein im niedrigen Grade verkalktes, noch Schwefelhaltiges Spiesglanz, und bringt mit Säure fast eben die Erscheinungen als das Spiesglanz hervor.

Ein Gemenge von 8 Theilen rohen Spiesglanz, 6 Theilen rohen Weinstein und 3 Theilen Salpeter, eben so wie vorhin das Gemenge ohne Weinstein im Glühfeuer behandelt, giebt nach erfolgtem vollkommenen dünnen Fluſs zum Resultat auf dem Boden des Schmelztiegels einen Spiesglaskönig (der aber doch nicht ganz frei von Schwefel ist), die über demselben sitzende salinische Masse, von welcher er durch einen Schlag mit dem Hammer leicht getrennt werden kann, ist zwar eine wahre Spiesglanzleber (Seite 243), hat aber schon seit langen Zeiten den Nahmen Spiesglaskönigs-Schlacken (*Scoriae reguli antimonii*) behauptet: Da der Salpeter hier nur gröſstentheils durch das Brennbare des Weinsteins zerlegt wird,

ſo iſt leicht einzuſehen, daſs wenig Schwefelſaures Kali entſtehet; wegen des gröſsern alkaliſchen Gehaltes löſet ſie ſich daher mit Hinterlaſſung einer öfters nur ſehr geringen Menge Spiesglasſaffran in Waſſer auf. Die abgeklärte etwas braunrothe Auflöſung ſetzt durch Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft nach und nach durch Hinzumiſchung einer Säure (wozu man ſich insgemein der verdünneten Schwefelſäure bedienet) aber alsbald einen Niederſchlag ab; die erſten Portionen deſſelben haben die Farbe des Mineralkermes, und ſind von ſelbigem im Weſentlichen auch wenig unterſchieden; die nachfolgenden Portionen werden immer heller und zuletzt ſchön Orangefarben; ſie unterſcheiden ſich durch ihren verſchiedenen Spiesglanzgehalt, der in den nachfolgenden Niederſchlägen, je heller ſie ſind, auch deſto geringer iſt, und werden Goldſchwefel des Spiesglaſes, güldiſcher Spiesglasſchwefel (*Sulphur antimonii auratum*) genennet.

Da man die zur Fällung angewandte Säure gewöhnlich in drei verſchiedenen Portionen zumiſchet, ſo hat man dem ganz hellorangefarbenen Niederſchlag den Nahmen Goldſchwefel der dritten Präcipitation (*Sulphur auratum antimonii praecipitationis tertiae*) ſchon in ältern Zeiten beigelegt, und als den gelindeſt wirkenden in der Arzneymittellehre einen Platz eingeräumt. Bei der eben beſchriebenen Darſtellungsmethode gewinnet man von dieſem Produkt nicht ſo viel als

man durch eine andre Verfahrungsart gewinnen könnte; es haben daher mehrere um die Chymie verdiente Männer und namentlich ein Hirſching, Wiegleb und Göttling, andre Verfahrungsarten angegeben, durch Zuſatz mehrern Schwefels mit einemmahligen Niederſchlag den zur Medicin tauglichen Goldſchwefel darzuſtellen; bloſs wegen der engen Grenzen dieſes Wörterbuches, und nicht aus Selbſtgefälligkeit, übergehe ich die Beſchreibung dieſer Methoden, und zeige die meinige an, weil ſie mit ſehr wenig Umſtänden verknüpft iſt. Ich gieſse nehmlich zu der Auflöſung der gewöhnlichen Spiesglanzleber ſo viel im Waſſer aufgelöſete gemeine Schwefelleber (S. 70), bis die Miſchung mit Säure vermiſcht den hellpomeranzenfarbenen Niederſchlag alsbald hervorbringt; durch eine mit kleinen Portionen vorher angeſtellete Probe entſcheidet das geübte Auge ſehr ſicher, ob noch ein Schwefelleberzuſatz nothwendig ſey oder nicht. Nach gehöriger Ausſüſsung des Niederſchlages wird ſelbiger auf dem Filter wohl bedeckt der freiwilligen Trocknung überlaſſen *). Der Gold-

*) Eine ſehr gute und ſichere Methode, das Schwefelſaure Kali dazu zu nutzen, hat auch Tromsdorf angegeben. 16 Theile Schwefelſaures Kali, 4 Theile rohes Spiesglanz und 1 Theil Kohlenpulver werden zuſammen geſchmolzen, nach der Erkaltung im ſiedenden Waſſer aufgelöſet und noch ſo viel Schwefelblumen zugeſetzt, als ſich in der Flüſſigkeit auflöſen können,

schwefel ist durch Salzsäure zerlegbar, wobei der Schwefel abgesondert wird und sich bisweilen etwas Schwefellebergas entwickelt, auch hat derselbe immer einen schwachen Schwefellebergeruch, der erst nach langen Zeiten verschwindet: Der Spiesglanzgehalt beträgt darin, unbedeutende Verschiedenheiten abgerechnet, $\frac{1}{4}$ des Ganzen; in einem gegen die athmosphärische Luft geschützten Gefäss bis auf einen gewissen Grad erhitzt, schmelzt er zu einem dem rohen Spiesglas ähnlichen Gemisch zusammen, während dessen sich schwefligte Säure entwickelt und Schwefel sublimirt. Der Spiesglasgehalt des Goldschwefels ist demnach nicht im regulinischen Zustande, und ausser dem Schwefel möchte wohl auch noch Wasserzeugender Stoff ein Bestandtheil des Goldschwefels seyn.

Die Zerlegung der Spiesglanzleber durch Säuren beruhet auf eben dem Gesetz, wie die aller metallhaltigen Schwefellebern und der reinen Schwefelleber selbst (S. 70 u. f.), es ist auch die Spiesglanzleber eben so wie die reine oder gemeine in Weingeist auflösbar, und bildet damit die sogenannte Tartarisirte Spiesglastinktur (*Tinctura antimonii tartarisata*); die Bereitungsart derselbigen ist aber, so wie das Produkt selbst, auf mannichfaltige Art verschieden. Gmelins oder Mo-

wozu ohngefähr 2 Theile erforderlich sind. Hierauf wird mit Säure präcipitirt, da man etwas über $4\frac{1}{2}$ Theil schönen Niederschlag gewinnet.

dels schwarze Spiesglanztinktur (*Tinctura antimonii nigra, s. mineralis amara*) entstehet, wenn man auf 8 Theile schmelzendes, rohes Spiesglanz 3 Theile Salpeter in Portionen von ohngefähr einer halben Drachme wirft, sodann die Mischung eine Viertelstunde ruhig fliessen lässet, sie nach der Aussüssung, Erkaltung und Pülverung mit 16 Theilen einer starken reinen Pottaschenlauge, unter öfterm Umrühren bis zur Eröffnung der breyartigen Consistenz digerirt und sodann das Ganze, mit 16 Theilen Weingeist vermischt, der Digestion aussetzt. Mangolds Spiesglastinktur (*Tinctura antimonii genuina Mangoldi*) ist nichts als eine durch Digestion bewirkte abermahlige Auflösung von einem Theile Glasschwefel in vier Theilen Weingeistiger Kaliauflösung. Schulzens Seiffenartige Spiesglastinktur (*Tinctura antimonii saponata*) entstehet durch Digestion eines Theiles Spiesglasleber in drei Theilen durch Kali geschärfte Weingeistige Auflösung der Venedischen Seiffe. Jacobi hat die Bereitungsart eines ähnlichen Productes angegeben, nach welcher eine gesättigte wässerige Auflösung der Spiesglanzleber mit halb so viel Mandel- oder Mohnöhl zu Seiffenartiger Mischung gekocht und diese mit dreimahl so viel Alkohol oder auch Weingeistiger Auflösung des Kali digerirt wird: Beide letzterwähnte Tinkturen sind nichts weiter als Spiesglanzschwefelhaltiger Seiffenspiritus (S. 198). Hermbstädts Spiesglanztinktur ist ebenfalls Seif-

ſenartig, zugleich aber vollſtändiger; man löſet nehmlich 4 Theile Spiesglanzſchwefel in 6 Theilen trocknen (ätzenden) Kali durch Sieden mit hinreichender Menge Waſſer auf, dunſtet die Auflöſung ſo weit ab, daſs ſie ohngefähr 32 Theile wiegt, ſetzt 8 Theile friſches Mandelöhl hinzu und bewirkt durch Kochen eine Seiffe, die nunmehr in 48 Theile Alkohol drei Tage digerirt und öfters umgeſchüttelt, hernachmahls aber 24 Theile Flüſſigkeit durch Deſtilliren abgeſondert und der Rückſtand mit 4 Theilen Zimmt und eben ſo viel Orangenwaſſer gemiſcht und filtrirt wird. Dippels ſogenannte chymiſche Seiffe (*Sapo chymicus Dippelii*, *ſ. Tinctura veneris et antimonii juniperina*) entſtehet aus einer mit Terbentin- oder Wacholderöhle zum Brey gemiſchten und ſodann in Weingeiſt digerirten Spiesglanzleber.

Ein Theil Kali mit fünf Theilen rohem Spiesglaſe zuſammengeſchmolzen, giebt, nach Abſonderung der obern lockern Schlacke, eine dunkelſchwarzbraune glasartige Maſſe, die an der Luft nicht feucht wird, fein gerieben als ein dunkelrothes Pulver erſcheinet, und ein Spiesglanz iſt, das etwas Schwefel verlohren und ſich mit einem geringen Theil Kali verbunden hat; dies Produkt führt den gewöhnlichen Nahmen medicinischer Spiesglaskönig (*Regulus antimonii medicinalis*, *Magneſia opalina*) ſehr mit Unrecht, die lateiniſchen Ausdrücke *Rubinus antimonii*, *Antimonium diaphoreticum rubrum* ſind der Sa-

che etwas angemeſſener; es wird auch *Febrifugam Cranii* genennet.

Zur völligen Zerſtöhrung des rohen Spiesglanzes durch Salpeter im Glühfeuer, ſo daſs der Rückſtand auſser dem alkaliſchen und ſchwefelſauren Antheile nichts als höchſt oxidirten Spiesglanzkalk enthält, der, ſo wie oben S. 236 gezeigt worden, abgeſchieden werden kann, werden 3 Theile Salpeter gegen einen Theil rohes Spiesglanz erfordert. Das durch Auslaugen des Rückſtandes und Criſtalliſiren erhaltene Salz iſt ſehr gemiſcht, es enthält Schwefelſaures und Salpetrigtſaures Kali (S. 130 u. f. B. IV. S. 248 u. f.), auch etwas Spiesglanzkalkhaltiges Kali und führt den uneigentlichen Nahmen *Nitrum antimoniatum ſ. anodynum.*

Um den Spiesglaskönig darzuſtellen, hat man verſchiedene Methoden, theils die oberwähnte Schmelzung des rohen Spiesglanzes mit Salpeter und Weinſtein (S. 246), theils die Reduction des durch Röſten entſchwefelten und verkalkten rohen Spiesglaſes (S. 134) mit Kohlenſtaub und Pottäſche in gut bedeckten Gefäſsen, wobei man nur ein mäſsiges Schmelzfeuer anwenden muſs. Allein das gewonnene Metall iſt nicht ganz Schwefelfrei. Durch das Schmelzen des rohen Spiesglaſes mit reguliniſchem Eiſen wird zwar der Schwefel ganz in Verbindung mit dem Eiſen als eine Art von Schlacke abgeſchieden, die durch einen Schlag mit dem Hammer von dem Spiesglanzmetall abgetrennt werden kann, allein die Stelle des Schwefels wird

durch einen Theil Eisen ersetzt, daher man ein solches Metall auch Eisenhaltiger Spiesglaskönig *) (*Regulus antimonii martialis*) nennet. Um das Spiesglanzmetall absolut rein darzustellen, bleibt die Reduction des aus der klaren Auflösung des rohen Spiesglanzes in Königswasser, oder auch aus der Spiesglasbutter (B. IV. S. 433), vermittelst der Verdünnung mit Wasser gefälleten und wohl ausgesüsseten Kalkes das sicherste Mittel, weil man hierdurch gegen fremde Beimischung ganz gesichert ist, indem auf diese Art selbst beigemischt gewesene Metalle zurückbleiben. Die Reduction geschiehet am besten durch Beimischung von eben so viel Theilen rohen Weinstein nebst etwas Pottasche **) und Schmelzung in einer wohl

*) Wenn Eisenhaltiger Spiesglaskönig mit Salpeter ganz verkalkt wird, so erhält man nach vollständiger Auslaugung einen bräunlichen Kalk, der mit dem sogenannten *Stomachicum Poterii*, so wie auch mit dem sogenannten *Bezoardicum martiale*, *diaphoreticum martiale*, *Pulvis cachecticus Ludovici*, desgleichen mit dem Hallischen Lebenspulver (*Pulvis vitalis*) im Wesentlichen übereinkommt. Der *Crocus martisantimoniatus aperitivus Stahlii* ist ein ähnliches Product.

**) Nicht durch jedes sonst übliche Reduciermittel wird der Zweck vollständig erreicht. Da der Spiesglaskönig flüchtig ist, so muss er nicht nur eine gute flüssige Decke haben, sondern die Brennstoffhaltigen Sachen müssen auch in recht feinen Theilen ganz mit dem Metallkalk in Berührung kommen können, damit die Re-

bedeckten Probier-Tute, die man, ſobald alles bei mäſsigem Glühfeuer ruhig flieſset, aus dem Feuer nimmt und erkalten läſſet; die auf dieſe Art erhaltene kleine Stücke ſchmelzet man alsdenn, wenn man ſie in Eines bringen will, in einem offenen Tiegel durch einen nicht gröſsern Hitzgrad, als grade zum Flüſſigwerden nothwendig iſt, zuſammen: Ein auf dieſe Art producirter Spiesglaskönig zeichnet ſich durch vorzüglichen weiſſen Glanz und deutlichere Criſtalliſation aus; wie ich mich ſchon vor einer ziemlichen Reihe von Jahren durch eigne Erfahrung überzeugt habe.

Der Spiesglaskönig, deſſen Amalgamation mit dem Queckſilber ſehr ſchwer hält, und faſt nur durch unermüdetes Reiben befördert werden kann, verbindet ſich übrigens beinahe mit allen Metallen im Fluſſe; ſind die Metalle ſpröde, ſo werden ſie durch Beimiſchung des Spiesglanzmetalles nicht dehnbarer, da daſſelbe die geſchmeidigen Metalle an ihrer Dehnbarkeit oder Fletſchbarkeit ſehr beeinträchtiget, und in beträchtlichen Quantitäten zu-

duction recht ſchnell erfolgen könne, weil ſonſt ein Theil des entſtandenen Metalles ſich verflüchtiget, während ein anderer Theil Metallkalk reducirt wird. Durch den Weinſtein und die Pottaſche werden vorerwähnte zwei Bedingungen erfüllet: Haſſenfratz urtheilet ſehr richtig, wenn er ſagt, deſs man die Unterſcheidung der Reductionsflüſſe der ältern Chymiſten nicht für unnütz halten, ſondern ſie aufs neue mit vieler Aufmerkſamkeit erforſchen ſolle.

gesetzt, derselben genz beraubet: Gold und Kupfer werden durch dasselbe, in Hinsicht der Farbe, ganz verändert, welche in das Weisse übergehet: Von den Legierungen mit dem Spiesglaskönige sind nur wenige gebräuchlich; hieher gehört das Schriftsetzer - Metall, welches aus 16 Theilen Bley und 3 bis 5 Theilen Spiesglaskönig zusammengesetzt zu werden pflegt; die Legierung des Zinnes mit wenigem Spiesglaskönig, um ersterem mehrere Härte und bei Verzinnungen bessern Glanz zu ertheilen *); das Gemisch aus 3 Theilen Zink, 2 Theilen Bley und 1 Theil Spiesglaskönig, welches nach Sage sehr nützlich zu Schiffs - Nägeln seyn soll.

Der Spiesglaskönig wird aus seinen mit Säuren eingegangenen Verbindungen durch Zinn, Eisen, Kupfer, Zink und Magnesium gefället; die Auflösungen der edlen Metalle und des Bleyes werden durch das Spiesglanzmetall zerlegt; die Verwandtschaftsfälle des letztern gegen die Säure in Hinsicht der übrigen Metalle, sind noch nicht in gehöriges Licht gesetzt, wobei überhaupt zu bemerken ist, dass man bei jeder Zerlegung die-

*) Ein Metallgemisch aus 1 Theil Spiesglaskönig mit 2 Theilen Zinn durch dreifache Menge Salpeter verpuffet, giebt denjenigen weissen Metallkalk, welchem in ältern Zeiten unter der Firma *Antihecticum Poterii s. Bozoardicum joviale* als Arzneimittel viel Gewicht beigelegt wurde.

ſer Art auf die Reinheit des Edukts, wegen des leicht ausfallenden Spiesglanzkalkes, Verzicht leiſten muſs. Die Zerlegung des ſalzſauren Queckſilbers iſt B. IV. S. 430 u. f. erörtert worden.

Ohnerachtet der Spiesglaskönig eine groſse Verwandtſchaft zum Schwefel zeigt, ſo iſt doch die mancher andern Metalle weit beträchtlicher; Silber, Queckſilber, Bley, Wismuth, Nikkel, Kupfer, Zinn und Eiſen entſchwefelt das rohe Spiesglas auf trocknem Wege; Beiſpiele hievon gewähren die Darſtellung des eiſenhaltigen Spiesglasköniges (S. 253) und der *Aethiops antimonialis*, B. I. S. 12; Arſenik und Zink bewerkſtelligen aber dieſes Entſchwefeln nicht: Auf der mindern Verwandtſchaft des Spiesglanzkönigs zum Schwefel, in Hinſicht mehrerer Metalle, beruhet die S. 8 u. f. erwähnte Reinigungsart des Goldes.

Schlieſslich bemerke ich noch, daſs die Prüfung des rohen Spiesglanzes auf Arſenik eben ſo geſchehen kann, als vom Schwefel S. 31 gezeigt worden iſt.

Ueber die Gewinnung des rohen Spiesglanzes, in Gmelins Grundſätzen der Probier- und Schmelzkunde, §. 116.

Andr. Sigism. Marggraf, von den Wirkungen des *Salis alcali* auf den *regulum antimonii*; in ſeinen chym. Schriften, B. I. S. 190 u. f.

J. Chr. Conr. Dehne, Verſuch über die ſcharfe Tinktur des Spiesglaskönigs (*Tinctura antimonii acris*). Helmbſt. 1779. 8. 1789 8.

Georg.

Georg. Ernst. **Stahlii**, *diss. de vitro antimonii*, *Halb.* 1702. 4.

Dehne, Erfahrungen über die Bereitung des Glases aus dem Ammonium, in Crells chem. Journal, Thl. III. S. 79 u. f.

Vauquelin, Ueber das Glas des Spiesglanzes etc. nebst Anmerkungen vom Bergrath v. Crell, in dessen chem. Annal. 1801. B. I. S. 63 u. f.

Wiglebs Bereitung des Goldfarbenen Schwefels aus dem Antimonium, in Vogels Lehrs. der Chemie, S. 598.

Göttling, Bereitung des Goldfarbenen Spiesglanzschwefels durch die Auskochung, in dessen Almanach für Scheidekünstler und Apotheker. 1782. S. 168. und in Ebendesselben verbesserten pharmac. Operat. zweite Ausgabe, S. 46. Desgl. in Crells neuest. Entd. Thl. II. S. 14 u. f.

D. A. B. Tromsdorf, Bereitung des Spiesglanz-Goldschwefels, in dessen Journ. d. Pharmacie, 1801. S. 177 u. f.

P. F. **Gmelin**, *diss. de antimonii tincturis minus usitatis utcunque saluberrimis. Tub.* 1759. 4.

Mangold, über die Spiesglastinktur, in dessen chym. Erf. und Verth. S. 49 u. f. Lowitz Bemerkung darüber, in Crells chem. Annal. 1787. B. I. S. 527.

Joh. Christ. **Jacobi**, *de Sulphure antimonii aurato liquido, tractatus*; in den *act. acad. elect. mogunt. scient. util.* 1757.

Sigism. Fr. Hermbstädt, Beschreibung einer Seiffenartigen Spiesglanztinktur etc. in seinen phys. chem. Vers. u. Beobacht. B. II. S. 117 u. f.

J. H. Hassenfratz, über die Mittel das Spiesglanzmetall (*Antimoine*) aus seinen Erzen zu zie-

hen; *Annales de Chim. Tom. XXXI. p.* 154—158. überſetzt in Crells chemiſchen Annal. 1800. B. I. S. 172—178.

Wegen der pharmaceutiſchen Spiesglanzbereitungen vergl. man noch die a. a. O. erwähnte *Pharmacopoea Boruſſica*, S. 116. 135. 146 und 157.

Uebrigens ſ. man noch Macquers chym. Wörterbuch, Thl. VI. 1790. S. 225—320. wo der Artikel Spiesglas ſehr ausführlich abgehandelt iſt und man auch mehrere davon handelnde ältere Schriften angezeigt findet.

Spiesglanz rohes, man ſehe die vorhergehende Rubrik.

Spiesglanz Schwefelhaltiges, m. ſ. ebendaſ.

Spiesglanzkönigs-Schlacken, m. ſ. ebendaſ.

Spiesglanzleber, m. ſ. ebend. S. 243 u. f.

Spiesglanzmohr, m. ſ. B. I. S. 12.

Spiesglanzöhl, m. ſ. ſalzſaures Spiesglanz, B. IV. S. 432.

Spiesglanzrubin, m. ſ. ebend.

Spiesglanzſaffran, m. ſ. Spiesglanz S. 246.

Spiesglanzſchnee, m. ſ. ebend. S. 235.

Spiesglanzſchwefel güldiſcher, m. ſ. ebendaſ. S. 247 u. f.

Spiesglanztinkturen, m. ſ. ebend. S. 249 u. f.

Spiesglanzvitriol, m. ſ. Schwefelſaures Spiesglanz.

Spiesglanzwein, m. ſ. Spiesglanz S. 242 u. f.

Spiesglanzweinſtein, m. ſ. Weinſteinſaures Spiesglanz.

Spiesglanzweis, m. ſ. Spiesglanz.

Spiesglanzzinnober, m. ſ. Zinnober.

Spiesglas, m. ſ. Spiesglanz.

Spiritus, Hoffmanns Schmerzſtillender, man ſ. Schwefeläther.

Spiritus rector, m. ſ. Oehle ätheriſche.

Sprengeiſen, iſt ein an einem Stiele befeſtigter eiſerner Ring von verſchiedenem Durchmeſſer, welchen man glühend auf den Hals eines Kolbens, Phiole oder Retorte ſetzt; wodurch das obere Stück glatt abzuſpringen pflegt und der Hals zweckmäſsig verkurzt wird.

Stärke, Stärkmehl, m. ſ. Mehl, B. III.

Stärke blaue, m. ſ. Kobald in dem Suppl. B.

Stahl, m. ſ. Eiſen.

Stahlbrunnen, Stahlwäſſer; ſo nennet man diejenigen Mineralwaſſer, welche Eiſen, vorzüglich welche es in Kohlenſäure aufgelöſet enthalten, man vergl. Waſſer mineraliſche.

Stahlkugeln, m. ſ. Weinſteinſaures Eiſen.

Stahlweinſtein, m. ſ. ebendaſ.

Stangeneisen, m. s. Eisen.

Stangenschwefel, m. s. Schwefel.

Stanniol, m. s. Zinn.

Stechapfel, m. s. Pflanzen, B. III. S. 309.

Steine vom Himmel oder aus der Luft gefallene, Meteorsteine; dass es dergleichen giebt, ist jetzt für denjenigen, der nicht aller historischen Wahrheit Hohn sprechen will, wohl keinem Zweifel mehr unterworfen; das Merkwürdigste in Betreff ihrer Bestandtheile ist dies, dass diese steinartigen Meteormassen, sie mögen gefallen seyn wo sie wollen, nach den darüber angestelleten Versuchen, nicht nur eine grosse Aehnlichkeit in Betreff des qualitativen und selbst einigermaassen in dem quantitativen Mischungs - Verhältnisse haben, sondern auch, dass der Zustand des Eisens und Nikkels, welche beide die Hauptbestandtheile dieser Meterormassen sind (m. vergl. Nikkel B. III. S. 209), noch niemahls in einem subterranischen Naturprodukt angetroffen worden; denn das darin befindliche Metallgemisch besitzt öfters eine nicht unbeträchtliche Dehnbarkeit. Es hat demnach nicht an Männern gefehlet, welche die Feuerkugeln, durch deren Zerplatzung diese anfangs glühend und selbst in einem gewissen Grade der Weichheit gewesenen Steinmassen, dem Gesetze der Anziehung zufolge, auf die Erdenoberfläche gefallen sind, für Auswürfe des Mondes zu erklären geneigt waren: Ob nun

gleich von andern Männern diese Meinung zu widerlegen versucht worden, so findet sich doch darin wenigstens nichts Widersprechendes, obgleich aus der Möglichkeit nicht erwiesen ist, daſs die Feuerkugeln wirklich Auswürfe des Mondes sind.

Olbers, über die vom Himmel gefallene Steine (im Auszuge), in Gilberts Annal. d. Phys. B. XIV. S. 38 u. f.

Ernst Fr. Wrede, kritische Bemerkungen über die neuern Hypothesen, wodurch man die unter dem Namen der Feuerkugeln bekannten Lufterscheinungen zu erklären sucht. Ebendas. S. 55 u. f.

Steingut, m. s. Porzellan unächtes.

Steinkohle (lat. *Lithantrax*, *Carbo fossilis*; fr. *Charbon de terre ou fossile*). Ein Körper, der zu derjenigen Gattung Fossilien gehört, die man im mineralogischen Sinne einfach nennt, indem sie nur entweder unmittelbar durch das Feuer, oder durch solche Stoffe zerlegt werden kann, welche zugleich Veränderungen in dem Mischungsverhältniſs der Urstoffe, und daher Producte gewähren, die nicht als solche in der Steinkohle vorhanden waren, sondern durch die Zerlegung erst erzeugt wurden.

Es giebt mehrere Sorten Steinkohlen, die nicht nur an äuſsern Kennzeichen, sondern auch an Güte, in Hinsicht ihres Gebrauchs als Brennmaterial, sehr von einander verschieden sind. Pechkohle, Glatzkohle, Schieferkohle, Blätterkohle

und Grobkohle ſind die gebräuchlichſten Unterſcheidungsnahmen, und erſtere beide, nehmlich die Pech- und Glatzkohle, behaupten den Rang vor allen nachfolgenden, weil ſie während des Brennens leichter zuſammenſintern und weniger unverbrennlichen Rückſtand hinterlaſſen.

Die Steinkohle iſt von ſchwarzer Farbe, ſpröde, ohne Geruch und Geſchmack, ihre ſp. Schwere, welche ſehr verſchieden iſt, reichet von 1,25 bis 2,25. Sie verbrennet anfänglich mit Flamme, Rauch und Ruſs, nebſt Verbreitung eines unangenehmen, empireumatiſchen, eigenthümlichen Geruches; bei fortwährendem Brennen entſteht eine eben ſo wie Holzkohlen brennende Kohle, die aber einen weit ſtärkern Luftzug zu ihrer Einäſcherung erfordert. Die Aſche enthält nur wenig Spur ſaliniſcher Theile, und beſteht insgemein aus Kieſelerde, Kalkerde, Thonerde, auch wohl etwas Talkerde; übrigens iſt ſelbige ſehr öfters durch Eiſenkalk gelb oder roth gefärbt, und führt bisweilen etwas Magneſium bei ſich. Inzwiſchen ſcheint der Gehalt am Metallkalke wohl gröſstentheils von fremden Gemenge-Theilen herzurühren, welche den Steinkohlen adhäriren, denn nur ſelten ſind ſelbige von eingemengtem Schwefelkieſe frei, daher kommt es denn auch, daſs der Geruch während des Verbrennens öfters mehr oder weniger ſchweflich iſt, welches bei ganz reiner Steinkohle nicht ſtatt findet.

Wenn die Steinkohlen einer trockenen Deſtil-

lation unterworfen werden, fo erzeuget fich eine beträchtliche Menge Kohlenfaures und Wafferzeugendes Gas, welches letztere, daferne die Steinkohle Schwefeltheile enthält, mit Schwefelleberluft (S. 85 u. f.) vermifcht ift; man erhält in der Vorlage eine ammoniacalifche wäfferige Flüffigkeit, nebft einem fich nach und nach vermehrenden, anfangs gelblichen, dünnflüffigen, und zuletzt fchwarzbraunen, dickflüffigen, empireumatifchen Oehle (m. f. Oehle, B. IV. S. 280 u. f.), welches auf der wäfferigen Flüffigkeit fchwimmet und wie alle empireumatifche Oehle durch Rectification dünnflüffiger, dem Bergöhle ähnlich gemacht und endlich Farbenlos dargeftellet werden kann, indem es einen fchwarzbraunen, harzigen oder Pechartigen, Bergtheerähnlichen Rückftand hinterläffet. Bei Erzeugung der letzten Theile des empireumatifchen Oehles während der Deftillation der Steinkohle, fublimirt fich nicht felten ein Theil Kohlenfaures Ammoniak in fefter Geftalt. Der Rückftand in der Retorte ift eine wirkliche Kohle, die zwar wie die Pflanzenkohle ohne Rauch und Rufs verbrennet, auch eben fo unfchmelzbar ift, fich aber durch den bereits angemerkten Umftand auszeichnet, dafs zu ihrer vollkommenen Zerftöhrung ein ftärkerer Hitzgrad nöthig ift, daher man fie auch nicht fo leicht und nur durch bereits vorhandene Gluth entzünden kann. Man bereitet diefe Kohle im Grofsen durch eine Art der Verkohlung der Steinkohlen, welche der des Holzes ganz ähnlich ift

(m. ſehe B. II. S. 308), und die man ſehr unrichtig ein Abſchwefeln nennet. Das Kohlenartige Product führet den Nahmen Coack und dienet vorzüglich als Brennmaterial in den Hüttenwerken (da durch die rohe Steinkohle niemahls ſo groſse Hitze als durch die Coacks bewirkt werden kann): Oefters pflegt man auch die ſogenannte Abſchwefelung der Steinkohlen in gemauerten Oefen vorzunehmen, um die ammoniacaliſche Flüſſigkeit nebſt dem empireumatiſchen Oehle dabei zugleich zu gewinnen, welches letztere den Nahmen Steinkohlentheer führet und dem Bergtheer ſehr ähnlich iſt.

Als eine eigne Abart der Steinkohle, beſonders in Hinſicht der Form, iſt die leicht bröckelnde, öfters ſehr lockere und mehr die Conſiſtenz einer Dammerde habende (wegen ihrer Farbe) ſogenannte Braunkohle zu betrachten, und ſehr häufig findet man eine in die andre übergehend; ſo wie ſich denn auch in beiden wirkliche Holzkohle findet, welches wohl einen Grund abgeben könnte, die Steinkohlen nicht nur mineraliſchen, ſondern auch zugleich vegetabiliſchen Urſprungs zu halten.

Die Art, wie die Steinkohlen entſtanden ſind, liegt noch ganz auſserhalb unſers Kenntniſs-Kreiſes; alles was bisher darüber geſagt und geſchrieben worden, hat noch bis jetzt nur hypothetiſchen Werth.

Analyse der Schlesischen Waldenburger Steinkohlen, nebst Bestimmung des quantitativen Verhältnisses ihrer Bestandtheile, in meiner Abhandlung über die neuern Gegenst. d. Chymie, 6tes St. 1796. S. 222 u. f.

Analyse einiger Steinkohlensorten aus Oberschlesien bei Gleiwitz, nebst Bestimmung des quantitaven Verhältnisses ihrer Bestandtheile, ebendas. 9tes St. 1798. S. 202 u. f.

Gabr. Jars, über die Abschwefelung der Steinkohlen und deren Gebrauch bei den Hüttenarbeiten statt der Holzkohlen, in dessen metallurgischen Reisen, übersetzt von Gerhard. S. 529 u. f.

Gmelins Technische Chemie, S. 189.

Dolfufs, in Crells chem. Annal. 1787. B. I. S. 445 und 538 u. f.

Guettard und Lavoisier, Beschreibung von zwei Kohlengruben, aus den Pariser *Memoires* vom Jahre 1778. p. 435. etc. übersetzt in Crells neuesten Entd. Thl. IX. S. 135 u. f.

Steinkohlentheer, m. s. die vorige Rubrik.

Steinöhl, Bergöhl, Erdöhl (*Oleum Petrae, Petroleum*); eine der Bergnaphta ähnliche Flüssigkeit, die aber weniger flüchtig und deren Geruch etwas unangenehmer ist. Es ist braunroth, bisweilen schwärzlichbraun von Farbe und verbrennet mit einer starken, vielen Rufs absetzenden Flamme: Die sp. Schwere des Steinöhls ist gewöhnlich nicht geringer als 0,854, es wird, wie alle ätherische Oehle, durch das Alter zäher und zugleich dunkler an Farbe.

Durch Deſtillation des Steinöhles vermittelſt eines Waſſerzuſatzes, kann daſſelbe flüchtiger und der Bergnaphta ähnlicher gemacht werden, indem ein Harz im Rückſtande bleibt.

Obgleich das Steinöhl nicht in allen Verhältniſſen vom Weingeiſt aufgelöſet wird, ſo löſet es dagegen doch ſelbſt die fetten und ätheriſchen Oehle, Harze, Campher und durch Digeſtion auch den Schwefel auf. Das elaſtiſche Harz wird ebenfalls von dem Steinöhl aufgelöſet, ohne nach Verdunſtung des letztern etwas von ſeiner Schnellkraft eingebüſset zu haben. Die eigentlichen Miſchungstheile, worin ſich dies Steinöhl von andern ätheriſchen Oehlen unterſcheidet, ſind noch nicht hinreichend erörtert worden: In dem Galliziſchen Steinöhl iſt nach Martinowich, ſo wie in dem Ungariſchen nach Winterl, wirkliche Boraxſäure enthalten. Das Bergöhl wird auch an vielen andern Orten Europas, z. B. in der Gegend des Veſuvs, in Parma, Modena, Languedoc, Elſaſs, Neuchatel, Schottland und der Moldau angetroffen, und durch eine Art von unterwärts gehende Deſtillation gewonnen.

Winterl, Zerlegung eines ſchwarzen zähen Bergöhles aus Ungarn; Crells ch. Ann. 1788. B. I. S. 493 u. f.

Martinowich, chymiſche Unterſuchung des Galliziſchen Bergöhles, ebendaſ. 1791. B. I. S. 32 u. f. S. 162 u. f.

Steinſalz, m. ſ. Salzſaures Natron, B. IV. S. 412.

Sternanisöhl, m. s. Oehle ätherische, B. III. S. 246.

Stickgas, Salpeter (säure) zeugendes Gas, Salpeterstoffgas, Stickluft, auch sonst phlogistisirte Luft, verdorbene Luft, mephitische Luft (lat. *Gas azoticum, aër phlogisticatus s. mephiticus;* fr. *Gas azote*). Der Ausdruck Salpetersäure zeugendes Gas würde eigentlich der schicklichste für diese Luftart seyn, da der Ausdruck Salpeterstoffgas zu unrichtigem Begriffe Veranlassung giebt, und die Eigenschaften, welche durch die übrigen Nahmen zugleich ausgedrückt werden, auch vielen andern Gasarten zukommen; inzwischen ist jener Ausdruck wegen seiner Länge etwas lästig und die Benennung Stickgas (l. *Gas azoticum*, fr. *Gas azote*) ist wegen ihrer Kürze in den chymischen Sprachgebrauch vorzüglich aufgenommen worden.

Wir haben bereits B. III. S. 47 gezeigt, daſs das Stickgas den gröſsten Theil der athmosphärischen Luft ausmache; daſs es, wenn Körper in dieser Luft verbrennen, zurückbleibt und nachher B. IV. S. 248 u. f. u. 259 erwiesen, daſs der wägbare Stoff desselben durch Zerlegung der Salpetersäure entwickelt und durch Verbrennung dieses Stoffes wiederum Salpetersäure erzeugt werde. Das Stickgas bestehet demnach aus einem verbrennlichen Stoffe, den wir der Etymologie des Wortes zufolge Stickstoff (lat. *Azoticum*, fr. *Azote*) nennen wollen (den man, wenn die Länge des Wortes nicht so

läſtig wäre, auch mit Hermbſtädt Salpeterſäurezeugender Stoff nennen könnte), und der durch den imponderablen Wärmeſtoff eine permanente elaſtiſche Flüſſigkeit oder ein eigentliches Gas bildet.

Da die Abſonderung dieſes Gaſſes aus der athmoſphäriſchen Luft und die Verbrennung deſſelben zu Salpeterſäure, wie auch deſſen Herſtellung, bereits an erwähnten Orten gezeigt worden, ſo haben wir nur noch die Betrachtung der übrigen Eigenſchaften deſſelbigen nachzuhohlen und zu zeigen, wie es abſolut rein darzuſtellen ſey.

Das Stickgas iſt nicht ſo ſpec. ſchwer als die athmoſphäriſche Luft; bei gleicher Temperatur und Barometerſtand verhält ſich die ſpec. Schwere des erſtern zu derjenigen des letztern wie 444 zu 460. Thiere erſticken darin faſt augenblicklich, ſo wie auch brennende Körper in daſſelbe gebracht eben ſo ſchnell erlöſchen; es hat an und für ſich ſelbſt weder Geruch noch Geſchmack, wird vom Waſſer weder eingeſogen, noch auf irgend eine Art in ſeinem Weſen verändert: (Die Eigenſchaft, etwas Waſſer mit ſich in Gasgeſtalt zu verſetzen, hat es übrigens mit jeder Luftart gemein.) Mit der athmoſphäriſchen, ſo wie mit jeder andern Luft, läſst es ſich in allen Verhältniſſen miſchen, ohne dadurch in der gewöhnlichen athmoſphäriſchen Temperatur eine Veränderung zu erdulden, unter gewiſſen Umſtänden aber, wozu ſehr hohe Tempe-

ratur und die Einwirkung der elektrischen Materie zu rechnen sind, nimmt das Stickgas, wenn es (wie z. B. bei der athmosphärischen Luft der Fall ist) mit Lebensluft in Mischung ist (man vergl. B. III. S. 48 u. f. und B. IV. S. 259—260), Gelegenheit zu verbrennen und Salpetersäure als Product zu geben.

Da das Stickgas dem Verbrennen der Körper gradezu entgegen ist, und das Leuchten des Phosphors sich als ein wirkliches Verbrennen legitimirt, so mußte es sehr auffallend seyn, wenn Göttling, ein verdienstvoller Chymist der neuern Zeit, durch eine Reihe von mühsam angestellten Versuchen geleitet, den Satz behauptete, daß der Phosphor in reinem Stickgas leuchte, und daraus die Folgerung zog, der Stickstoff sey eine Zusammensetzung, die den Lebensstoff als Bestandtheil enthalte. Es hat zwar seine Richtigkeit, daß die erzählten Versuche von äußerster Wichtigkeit sind, daß es einen Widerspruch zu enthalten scheinet, wenn Phosphor in reiner Lebensluft bei der niedrigen Temperatur, worinnen er nicht entzündet wird, auch nicht leuchtet, daß sobald dieses Leuchten in der Lebensluft entstehet, auch alsbald wirkliche Entzündung mit Flamme erfolgt; daß das Leuchten des Phosphors hingegen in athmosphärischer, folglich Stickgashaltiger Luft, auch in sehr niedriger Temperatur statt findet: Wenn wir aber bedenken, daß Göttling durch das fortgesetzte Leuchten des Phosphors im Stickgas zwar nach

und nach eine Verminderung des Volums, deren Verhältnifs nicht genau angegeben ift, bemerkte, ohne die Verfchwindung des Stickgaffes ganz zu Stande zu bringen; wenn es Thatfache ift, dafs die Gasarten fchwer von den im Gasartigen Zuftand mit aufgenommenen Waffertheilen zu befreien find; wenn ein kleiner Theil Lebensluft eben fo fchwer von dem Stickgas abzufondern ift; fo wird man, ohne die Genauigkeit jenes verdienten Scheidekünftlers in Zweifel zu ziehen, das Leuchten des Phosphors auf andre Art fehr befriedigend erklären können: Denn wenn auch der Phosphor in der reinen Lebensluft bei niedriger Temperatur eben fo wenig leuchtet als in dem Stickgas, fo leuchtet er doch in einer Vermifchung aus beiden, wie das Leuchten in athmofphärifcher Luft bei niedriger Temperatur beweifet: Nun kommt hier alles auf das hiezu gehörige Mifchungsverhältnifs an; ein fehr kleiner Theil Lebensluft kann dem Stickgas die Fähigkeit ertheilen, den Phosphor ftärker als in athmofphärifcher Luft leuchtend zu machen; auch in den durch den Phosphor zerlegten, im Stickgas befindlichen Waffertheilen, kann dies Leuchten feinen Grund haben: Um nicht durch Wiederhohlung weitläuftig zu werden, verweife ich den Lefer auf dasjenige, was bereits B. III S. 365—367 über diefen Gegenftand gefagt worden, und bitte zugleich das B. III. S. 386 u. 386 als ein Beifpiel zu betrachten, wie Mifchungen von Gasarten ganz anders

auf ein Drittes wirken, als jede Gasart für sich selbst im Stande ist.

Das Leuchten des Phosphors im Stickgas vermittelst eines kleinen Antheiles beigemischter Lebensluft oder Wasser, wird übrigens noch begreiflicher, wenn man bedenkt, dass das Stickgas vermögend ist, eine nicht unbeträchtliche Menge Phosphor und zwar desto mehr mit sich in Luftförmigen Zustand zu versetzen, je höher die Temperatur ist, in erniedrigter Temperatur aber wieder absondern zu lassen; während dieser Auflösung werden die so eben von dem Stück Phosphor sich absondernde sehr kleine Theilganze desto eher Gelegenheit nehmen können, sich entweder mit dem geringen Gehalt an Lebensluft oder Wasser zu zerlegen und das Leuchten zu bewirken.

Die Darstellung eines absolut reinen Stickgasses ist nicht ohne beträchtliche Schwierigkeiten zu bewerkstelligen: Die gewöhnlichste Methode, um das Stickgas zu gewinnen, ist die Verbrennung des Phosphors in athmosphärischer Luft (B. III. S. 47), desgleichen die Mischung des letztern mit Salpetergas (B. IV. S. 246 u. f.), wodurch der Lebensluftgehalt noch sicherer als durch das Verbrennen des Phosphors, auch geschwinder als durch dessen Leuchten abgesondert wird, allein auf diese Art ist man wiederum gegen die Verunreinigung durch Salpetergas nicht ganz gesichert, weil es schwer fällt aus letzterm gerade nur so viel zuzumischen, als hinreichend ist, damit jeder kleinste

Theil Lebensluft Gelegenheit nehmen könne, zur Entstehung der Salpetersäure Gelegenheit zu geben, die sich in das angebrachte Sperrwasser des die Luft enthaltenden Gefäßses begiebt, in welchem man noch entkohlensäuertes Kali aufzulösen pflegt; überdies ist die Vollendung der Abscheidung der Lebensluft nicht mit gehöriger Präcision durch den Mangel der entstehen sollenden rothen Dämpfe wahrzunehmen, weil diese, da sie zuletzt nur in sehr geringer Menge entstehen und bald wieder verschwinden, nicht bemerkbar genug sind. Die sicherste Methode, um dem Stickgas die letzten Reste beigemischter Lebensluft zu entziehen, bleibt daher, es über einer wässerigen Auflösung der Schwefelleber stehen zu lassen und diese so oft zu erneuern, bis sie nicht mehr getrübt wird (man vergl. S. 84). Diese Methode ist zwar sehr langweilig, sie führet aber geschwinder und sicherer zum Ziele als die mit angebrachter Erhitzung verknüpfte Digestion des Phosphors in dem zu reinigenden Stickgas. Von Kohlensäure wird letzteres durch Schütteln mit Kalkwasser oder besser Barytwasser (S. 179), so wie vom Salpetergas mit Beimischung der athmosphärischen Luft befreiet; die Reinigung von Kohlensäure muss, wie leicht zu erachten, nicht eher vorgenommen werden, als bis das Stickgas durch keine andre der erwähnten Gasarten mehr verunreinigt ist. Von adhärirenden Wassertheilen befreiet man das Gas dadurch, dass man es mit Quecksilber gesperret über

glühend

glühend geſchmolzenen entweder ätzendem Kali oder ſalzſaurer Kalkerde ſtehen läſſet, bis letztere nach öfterer Erneuerung keine Spur angezogener Feuchtigkeit mehr zu erkennen geben. Von allen ſauren Gasarten läſst ſich das Stickgas durch die ätzenden Laugenſalze, ſo wie von dem Ammoniakgas durch Säuren befreien, allein die gänzliche Reinigung von Waſſerzeugendem Gas und Phosphorgas iſt vielen Schwierigkeiten ausgeſetzt: Inzwiſchen hat man ja nicht nöthig, das Stickgas aus ſolchen Gemiſchen zu entwickeln, wo die Verunreinigung durch dieſe beiden Gasarten zu befürchten ſtehet.

Der Stickſtoff iſt Beſtandtheil in ſehr vielen verbrennlichen Körpern, vorzüglich des Pflanzen- am allermeiſten aber des Thierreiches; auch manche Mineralkörper enthalten ihn in ſehr beträchtlicher Menge in Geſellſchaft des Lebensſtoffes, ohne deshalb eine Spur von Salpeterſäure durch Analyſe zu zeigen. So enthält z. B. der natürliche Magneſiumkalk (Braunſtein) eine anſehnliche Menge Stickſtoff, und dieſer erzeugt während des Glühens durch einen Theil des in dem Braunſtein ebenfalls befindlichen Lebensſtoffes wirkliche Salpeterſäure (m. ſ. B. III. S. 11 und IV. S. 260), ohnerachtet man ſich vergeblich bemühen wird, durch Digeſtion des Braunſteines mit Kali, Salpeter zu bilden.

Wer übrigens ein Behagen findet, ſeinem chymiſchen Erkenntniſskreiſe die Hypotheſe über die angeblichen Elemente des Stickſtoffes einzuverlei-

ben, den verweiſe ich auf die unter der Rubrik Salpeterſäure angezeigten, ſich auf dieſen Gegenſtand beziehenden Abhandlungen, ſo wie auf die Betrachtung der Girtannerſchen Hypotheſe in Gilberts Annal. d. Phyſ. B. VII. S. 81 u. f.

Verſuche mit dem Stickgas, aus *Nicholſon Journ. of nat. hiſt. philoſ.* überſ. in Gilberts Annal. d. Phyſ. B. VI. S. 105 u. f.

Stöchyometrie, Elemententmeſskunſt (l. *Stöchyometria*, fr. *Stöchyometrie*). Mit dieſem Ausdruck bezeichne ich die Wiſſenſchaft, die quantitativen Verhältniſſe zu beſtimmen, unter welchen die chymiſchen Elemente (Grundſtoffe und Urſtoffe) gegen einander ſtehen, wenn ſie in Auflöſung und Neutralität treten. Dieſe wiſſenſchaftliche Disciplin, die man jetzt nur in den erſten Anfangsgründen kennet, nimmt wie alle Wiſſenſchaften, die in den Kreis der angewandten Mathematik gehören, ihre Objecte aus der Erfahrung; inzwiſchen enthält ſie auch mehrere, ſich zwar auf Erfahrung beziehende, aber zugleich als Grundfolge in ſo abſolut nothwendiger Verbindung enthaltene Sätze, daſs dieſe als eigenthümliche Lehrſätze zu betrachten ſind. Z. B. es iſt bis jetzt ein bloſser Erfahrungsſatz, daſs wenn zwei abſolut neutrale Verbindungen ſich durch die doppelte Verwandtſchaft zerlegen, die neu entſtandenen Produkte abermahls abſolut neutral ſind: Auf dieſe Erfahrung beziehet ſich ein wirklicher Lehrſatz, nehmlich wenn

zwei neutrale Verbindungen A und B, wo A aus den Elementen oder Grundſtoffen a und α, B hingegen aus b und β beſtehet, ſich durch die doppelte Verwandtſchaft dermaſsen zerlegen, daſs die neuentſtandenen Produkte a + b und α + β ebenfalls neutral ſind, ſo ſtehen die Grundſtoffe b und β gegen jeden der Grundſtoffe a und b in einem und ebendemſelben unveränderlichen quantitativen Verhältniſs; und eben dies findet in Hinſicht der Grundſtoffe a und b gegen jeden der Grundſtoffe α und β ſtatt. Dieſem und noch mehrern andern Stöchyometriſchen Lehrſätzen, in Verbindung mit genau angeſtelleten Verſuchen, verdanken wir nicht nur die Kenntniſs der beſondern quantitativen Ordnung, welche beſonders die ganz entwäſſert betrachtet werden könnenden Grundſtoffe und Urſtoffe in ihren eingegangenen Verbindungen behaupten, wovon unter der Rubrik Schwefelſäure S. 118, desgleichen Lebensluft. B. III. S. 16, ſo wie Neutralität, ebend. S. 164 u. f. eine genauere Erörterung geſchehen iſt, ſondern auch die Kenntniſs der Zerlegungs - Verhältniſſe und die Darſtellung der Mächtigkeits-Tabellen, welche an ihrem Orte S. 188 u. f. dieſes Bandes u. B. III. S. 172 u. f. ſo wie auch B. IV. S. 208 u. f. 330 u. f. eingerückt worden, und welche in Verbindung mit dem Aräometer (m. ſ. Senkwaage) einen überaus wichtigen Einfluſs in die geſammte praktiſche Chymie haben.

Diese kurze Beschreibung des Nutzens der Stöchyometrie wird wenigstens hinreichend seyn, um dem Leser einen deutlichen, obgleich auf keine Weise ganz vollständigen Begriff von dieser Wissenschaft zu geben, welche, wie leicht zu erachten, in diesem Wörterbuch nicht abgehandelt werden kann *).

Stoff narkotischer, m. s. Pflanzen, B. III. S. 309.

Stoff scharfer, m. s. ebend. S. 307.

*) Ich muss hiebei noch die Bemerkung machen, dass diejenige Abhandlung, welche ich im J. 1792—1793 unter dem Titel „Reine und angewandte Stöchyometrie" ins Publikum beförderte, nicht nur viel zu mangelhaft ist, sondern auch da ich zu dieser Zeit noch keine Rücksicht auf die neuere Chymie nahm, mehrere Sätze enthält, die keine empirische objective Realität haben; Inzwischen ist der Nachtrag, welcher unter dem Titel „Reine Stöchyometrie, 2ter Abschnitt 1794" erschienen und welcher die Wärmestoffs- und Brennstoffs-Messkunst enthält, den eben angezeigten Fehlern weit weniger unterworfen, da er sich bereits auf die neuere Chymie beziehet: Die Abhandlungen Ueber die neuern Gegenstände der Chymie, St. 3—11 enthalten die stöchyometrischen Sätze, Versuche und Resultate unter einzelnen Titeln zerstreuet, und diese zusammengesammlet werden nebst den noch ungedruckten stöchyometrischen Arbeiten die Materialien zu einem kleinen Werkchen liefern, welches ich dereinst als ein systematisch geordnetes, auch für den mit der Mathematik unbekannten Chymisten verständiges und brauchbares Ganze dem Druck übergeben werde.

Stoff zuſammenziehender, m. ſ. Gallusſäure.

Storax, m. ſ. Pflanzen, B. III. S. 322.

Streichofen, m. ſ. Ofen, B. III. S. 292.

Streckbarkeit, m. ſ. Metalle.

Strohwein, m. ſ. Wein.

Strontin, Strontianerde (lat. *Strontiana ſ. Caledonia*, fr. *Strontine*). Dieſe eigenthümliche unter das alkaliſche Geſchlecht gehörende Erde iſt zu Anfang des letzten Jahrzehends des nächſtverfloſſenen Jahrhunderts entdeckt worden, ſie findet ſich im Strontionit, einem Schottiſchen Foſſil, welches ſeinen Nahmen von deſſen Fundorte Strontion in Schottland erhalten hat, und dieſe Erde gröſstentheils rein, obgleich im kohlenſauren Zuſtand enthält: Es findet ſich gemeiniglich derb, ohne regelmäſsige criſtalliniſche Figur, und zeigt einen Büſchelförmig auseinander laufenden, ſtrahligen, etwas glänzenden Bruch, eine in das Spargelgrüne ſpielende Farbe (m. ſ. Kohlenſaures Strontin, B. II. S. 375 u. f.), es iſt halbdurchſichtig und ziemlich hart, im Waſſer unauflösbar, verliehrt im heftigen Feuer etwas von ſeiner Durchſcheinbarkeit, jedoch ohne viel von ſeinem Gewicht zu verliehren: Die ſpecifiſche Schwere dieſes Foſſiles reicht bis 3,68.

Die erſten Verſuche mit der natürlichen Kohlenſauren Strontinerde haben wir einem Crau-

ford, Crinkſchank und Sulzer zu verdanken; Klaproth und Schmeiſser haben nachgehends die Eigenthümlichkeiten dieſer Erde in helleres Licht geſetzt; ſie hat manches mit der Schwererde gemein, welches auch wohl vorzüglich Urſache iſt, daſs man ihre zufällige Beimiſchung in manchen Schwerſpatharten nicht früher entdeckt hat. Uebrigens kommt dieſe Erde auch natürlich mit Schwefelſäure in Verbindung vor (man vergleiche S 148).

Um den Strontin fürs erſte rein, obgleich Kohlenſauer darzuſtellen, löſe man das erwähnte Foſſil in reiner Salzſäure auf, bringe die Auflöſung durch Abdunſten bis zur Trockene und durch ſchwaches Glühen zur Neutralität, löſe die Maſſe abermahls im Waſſer auf, wodurch die etwa vorhanden geweſen ſeyn könnenden metalliſchen Theile zurückbleiben: Die wäſſerige, klare, abgeklärte Auflöſung dunſtet man gelinde bis zur Erſcheinung eines Häutchens ab, und überläſſet ſelbige hernachmahls der freiwilligen Criſtalliſation in der athmoſphäriſchen Wärme; die entſtandenen kleinen, meiſtentheils ſpieſsigen Criſtalle (man ſehe Salzſaures Strontin) läſſet man nach Abgieſsen und Abtröpfeln der Flüſſigkeit, (welche durch Verdunſtung mehrere Criſtalle dieſer Art liefern kann) auf einem mehrfach zuſammengelegten Löſchpapier trocken werden; hierdurch bewerkſtelliget man, mit Ausnahme der Schwererde, die Abſcheidung der übrigen alkaliſchen Erden, wenn dieſelben zufällig bei-

gemischt gewesen seyn sollten, denn letztere bilden mit der Salzsäure an der athmosphärischen Luft zerfliefsende Salze, dahingegen der Salzsaure Strontin die Feuchtigkeit der Luft nicht leicht anziehet: Den gewonnenen Salzsauren Strontin digerirt man in gemeinem Weingeist (der eben nicht absolut entwässert seyn darf) und bringt das Gemenge eine kurze Zeit zum Aufwallen; es erfolgt die Auflösung, und das was sich durch wiederhohlte Weingeistaufgüsse nicht auflösen will, zeigt sich als Salzsaure Schwererde oder Baryt. Die Behandlung mit dem Weingeist ist durchaus nöthig, wenn man von der absoluten Reinheit des Produktes versichert seyn will, denn so wie dem Baryt bisweilen etwas Strontin beigemischt ist, eben so kann der Fall auch umgekehrt statt finden *).

Nachdem der Weingeist durch Destillation abgeschieden worden, löset man das rückständige neutrale Salz in Wasser auf, und zerlegt es durch rei-

*) Eben so ist die vorgängige wiederhohlte Cristallisation und vollständige Abtrocknung auf dem Seyhepapier nothwendig, um die andern Erden hinwegzuschaffen, die mit der Salzsäure zerfliefsende Salze bilden. Wollte man sehr strenge verfahren, so müfste man alles durch Schwefelsaures Kali zerlegen und bis zum Ueberflufs auslaugen, da denn nichts als Schwefelsaurer Strontin und Baryt übrig bliebe, aus welcher die beiden Erden wie S. 176 u. f. und hier gezeigt worden, wiederum abgesondert und Kohlensauer dargestellet werden könnten.

nes Kohlenſaures Laugenſalz; und ſo erhält man nach vollſtändiger Ausſüſsung und Trocknung die Kohlenſaure Strontinerde in einem ſehr lockern Zuſtande und reiner mattweiſſer Farbe.

Auf eben die Art, wie hier in Hinſicht der Criſtalliſation und Behandlung mit Weingeiſt gezeiget worden, gehet man bei der Darſtellung der reinen Schwererde (S. 176) zu Werke, wodurch man aus den Strontinhaltigen Schwerſpathen, nach Meyers Entdeckung der Freiberger und der Engliſchen, die Strontinerde zugleich mit im reinſten Zuſtande gewinnen kann.

Da die Kohlenſaure Strontinerde den Beſitz der Kohlenſäure im Glühfeuer auf das Hartnäckigſte eben ſo wie die Schwererde vertheidigt (m. ſ. B. II. S. 377), da ſie im heftigen Feuer die Thontiegel angreift, und nach meinen Erfahrungen die Kohlenſäure doch nicht gänzlich verliehrt, ſo muſs man ſich zur Darſtellung einer vollkommen entkohlenſäuerten Strontinerde eben der Verfahrungsart bedienen, wie in Hinſicht der Schwererde (S. 180) gezeigt worden. Die auf ſolche Art dargeſtellete reine Strontinerde erhitzt ſich ſtark mit Waſſer, löſet ſich in einer noch faſt eben ſo beträchtlichen Menge in demſelben auf, als die Schwererde, und ſchieſset durch Erkaltung und Ruhe in ſehr regelmäſsigen, Nadelförmigen, zum Theil Federartigen, denjenigen des ſalzſauren Ammoniaks ſehr ähnlichen; bisweilen auch länglich-vierſeitigen, an den Kanten zugeſchärften, Tafelartigen Criſtallen an,

die öfters ſehr ſchöne Gruppen bilden. Dieſe Criſtalle, ſo wie die wäſſerige Auflöſung derſelben oder das Strontinwaſſer, verhalten ſich übrigens in ihren Veränderungen eben ſo als ein dergleichen aus der Schwererde entſtandenes Product.

Bei genauerer Beobachtung der Erſcheinungen, welche die Strontinerde gewährt, findet man, daſs ſie, in Hinſicht der Verwandtſchaft gegen die Säuren, blos der Schwererde nachſtehe, von welcher ſie ſich übrigens nicht nur durch ihre gröſsere Auflösbarkeit im Waſſer, durch die abgeänderte Criſtallenform, ſondern auch durch die Verſchiedenheit der von ihr mit den Säuren bewirkten neutralen Verbindungen (die man unter den Rubriken der Säuren nachſehen kann), vorzüglich aber durch die ſehr auffallende Erſcheinung von allen alkaliſchen Erden unterſcheidet, daſs diejenigen ihrer neutralen Verbindungen, die im Weingeiſt auflösbar ſind, und beſonders der Salzſaure Strontin, dem Weingeiſt die Fähigkeit ertheilen, mit einer ſchönen carminrothen Flamme zu brennen.

Vor dem Löthrohre ſchmelzet der natürliche (Kohlenſaure) Strontin mit Rothfärbung der Flamme in ein Schneeweiſſes, mattes Glasknöpfchen zuſammen.

Klaproth, chemiſche Verſuche mit der Strontianerde, Crells ch. Annal. 1793. B. II. S. 189 u. f.

Ebendeſſelben Nachtrag zu den chem. Verſuchen über die Strontianerde, ebend. 1794. B. I. S. 99 u. f.

Meyer, Entdeckung der Strontianerde in dem Freyberger Schwerſpath, ebend. B. II. S. 516.

Lowitz, Ueber die Strontianerde im (Siberiſchen, Harzer, Sächſiſchen und Engliſchen) Schwerſpathe (und im Siberiſchen und Engliſchen Witherit), ebend. 1795. B. I. S. 109 u. f.

Sauſſure, Neue Unterſuchungen über den Gebrauch des Löthrohres in der Mineralogie, ebend. 1795. B. I. S. 199 u. f. 215.

Kirwan, Verſuche über eine neue Erde, die in der Nähe von Stronthian in Schottland gefunden iſt, ebend. B. II. S. 119 u. f. und 205 u. f.

Lowitz, Beobachtungen über die Stronthianerde im Schwerſpathe, ebend. 1796. B. I. S. 125 u. f.

Meyer, Von dem Verhältniſſe der Stronthianerde gegen die Säure, in Vergleichung mit der Kalkerde, ebend. 1796. B. I. S. 204 u. f.

Meine Abhandl. Ueber die neuern Gegenſtände d. Chymie, 8. St. 1797. S. 1 u. f.

Stückgut, Canonengut. Eine Legierung des Kupfers mit Zinn, welcher zuweilen auch Meſſing zugeſetzt und zu Geſchützen gebraucht wird. In einem tauglichen Stückgut muſs das Zinn nicht mehr als den 10ten Theil betragen, wenn man gegen das Reiſſen geſichert ſeyn will (man vergl. Zinn).

Stückmeſſing, m. ſ. Meſſing, B. III. S. 92.

Sublimation, Sublimirung (lat. *Sublimatio*, fr. *Sublimation*). Die Sublimation unterſcheidet ſich von der gewöhnlichen Deſtillation auf naſſem oder

trocknem Wege blos dadurch, daſs das Educt oder Product in feſter Geſtalt erſcheinet und deshalb auch Sublimat genennet wird. Die Sublimirgeräthſchaften beſtehen gewöhnlich in Töpfen oder Kolben und Phiolen, welchen man Helme oder Alludels aufſetzt, und nach Beſchaffenheit der Umſtände mehr oder minder oder gar nicht verklebt. Ein Haupterforderniſs bei dieſen Geräthſchaften iſt dies, daſs ſie eine ſolche Geſtalt haben, welche der reinlichen und vollſtändigen Sammlung des Sublimates nicht hinderlich iſt. Uebrigens iſt noch zu bemerken, daſs man bisweilen noch dem ätzenden Queckſilberſublimat (B. IV. S. 154 u. f.) ausſchlieſslich den einfachen Nahmen Sublimat beilegt.

Sublimir - Töpfe und Gefäſse, m. ſ. die vorige Rubrik.

Süſserde, Glucine, Berillerde oder Berilline (lat. *Glucina*, *Berillina*; fr. *Glucine*). Durch Entdeckung dieſes Stoffes, welche in den letzten Jahren des nächſtverwichenen Jahrhunderts geſchahe, iſt die Zahl der alkaliſchen Erden abermahls um eines vermehrt worden; ſie macht einen Beſtandtheil des Smaragds, vorzüglich aber des Siberiſchen Berilles oder Aquamarins aus, welcher letztere an 16 Procent dieſes Stoffes enthält.

Die engen Grenzen dieſes Wörterbuches verſtatten nicht, die analytiſchen Verſuche, welche man zur Ausſcheidung dieſer Erde angewendet,

umſtändlich zu erzählen; ich begnüge mich daher blos, meine Darſtellungs-Methode, da ich ſelbige vorzüglich vortheilhaft finde, zu beſchreiben, zumahlen ſich ſelbige auf die Grundſätze andrer Methoden ſtützet und nur in einigen Handgriffen etwas abweichet.

Man zerkleinere den Sibiriſchen Beril durch Pülvern in einem eiſernen Mörſel, auch Sieben und nachheriges Reiben mit Waſſer vermittelſt eines ſteinernen Läufers auf einem ebenfalls harten Reibſteine zu dem feinſten Mehlpulver. Auf dieſes gieſse man ſo viel einer Lauge des ätzenden *) Kali, daſs wenn man den Kaligehalt berechnet, derſelbe dem Gewicht nach 4 Mahl mehr als der Beril betrage (welches aus der Tabelle B. IV. S. 330 ſehr wohl berechnet werden kann). Das Gemenge bringet man unter beſtändigem Umrühren in einem Porcellan-Geſchirre durch einen zweckmäſsig angebrachten Grad der Hitze bis zur Trockene und ſodann in einem guten Schmelztigel durch etwas ſtarkes Glühfeuer zum Breyartigen Fluſs. Die gänzliche Erkaltung des Tiegels wird nicht erſt abgewartet, ſondern derſelbige noch heiſs in (deſtillirtes) Waſſer geworfen, da denn die Maſſe aufweichet und ſich rein vom Schmelztiegel abſondern läſſet. Die aufgeweichete Maſſe läſſet durch

*) Gmelin veranſtaltet die Schmelzung mit Kohlenſaurem Natron, allein die Aufſchlieſsung erfolgt hierdurch bei weitem nicht ſo vollſtändig.

Reiben auf einem Reibſteine und mehrmahliges Ausſüſsen ein grauweiſſes Pulver zurück, welches man in ſehr mit Waſſer verdünneter Schwefelſäure auflöſet und wiederhohlentlich criſtalliſirt; man erhält Alauncriſtallen und zuletzt eine auffallend ſüſsſchmeckende Mutterlauge, die ſich zwar zur Trockene bringen läſſet, allein der Criſtalliſation unfähig ſcheinet. Eben dergleichen ſüſsſchmeckende Flüſſigkeit gewinnet man noch, indem die bei dem Auslaugen der erwähnten Maſſe geſammleten Abgüſſe mit Schwefelſäure bis zum Entſtehen und Wiederverſchwinden einer Trübung gemiſcht und ſodann criſtalliſirt werden, die Anſchüſſe enthalten Schwefelſaures Kali nebſt gemeinem Alaun.

Die geſammleten Mutterlaugen verdünnet man mit 3 bis 4 Mahl ſo viel Waſſer und miſchet nach und nach in Waſſer aufgelöſetes, Kohlenſaures Kali in kleinen Portionen hinzu, bis man gewahr wird, daſs das Kali keine Trübung mehr bewirkt; man muſs ganz beſondre Sorge tragen, daſs kein Kali überflüſſig zugemiſcht wird. Wenn die Miſchung nicht genug mit Waſſer verdünnet iſt, ſo zeigt ſie ſich als eine dicke Milch, und der Niederſchlag ſenkt ſich nur ſehr wenig zuſammen; man muſs daher auch in dieſer Hinſicht das gehörige Verhältniſs bei der Zumiſchung des Waſſers beobachten, damit ſich wenigſtens ſo viel Flüſſigkeit aufhelle, als nöthig iſt, um zu verſuchen, ob das Kohlenſaure Kali noch eine Trübung bewirkt.

Der weiſſe, ſehr leichte Niederſchlag wird ſodann hinreichend mit deſtillirtem Waſſer ausgelauget: Da er ſich in langer Zeit nur ſehr wenig ſenket, ſo pflege ich ihn bald zu filtriren, aus dem Filter wiederum in reines Waſſer zu ſchütten, auseinander zu treiben, abermahls zu filtriren, und dieſe Arbeit, welche ziemlich geſchwind von ſtatten gehet, wohl 5 bis 6 Mahl zu wiederhohlen.

Der aus den Filtern erhaltene weiſſe Brei wird in eine Flaſche oder gut verſtopft werden könnende Phiole geſchüttet, ohngefähr drei Mahl ſo viel (dem Raume nach) ein mit Kohlenſaurem Ammoniak beinahe geſättigtes Waſſer darauf gegoſſen und wohl verſtopft nebſt öfterm Umſchütteln mehrere Tage lang in gewöhnlicher athmoſphäriſcher Temperatur digerirt; man bemerkt, daſs die weiſſe Maſſe während dieſer Zeit ſich beträchtlich verringert. Die ſich aufgehellet habende Flüſſigkeit wird abgegoſſen, bei Seite geſtellet, noch einmahl durch eben dieſe Quantität Ammoniak-Waſſer erſetzt und wie das erſtemahl verfahren; man kann der Sicherheit wegen dieſe Digeſtion mit Kohlenſaurem Ammoniak zum drittenmahle wiederhohlen, allein man wird gewöhnlich nach dem zweiten Aufguſs ſchon die Beobachtung machen, daſs der weiſſe Bodenſatz ſich durch dieſe Arbeit nur wenig vermindert: Nach geſchehener Arbeit lauget man den Bodenſatz noch hinrichend mit Waſſer aus; er giebt gelinde getrocknet eine

Kohlenſaure Thonerde, welche bisweilen einen geringen Theil Eiſen enthält. Die abgeklärten, ſowohl durch bloſses Abgieſsen, als zuletzt durch Auslaugen erhaltenen, ammoniakhaltigen Flüſſigkeiten, deſtillirt man in einer Retorte ſo weit ab, bis kein Ammoniakgeruch mehr erſcheinet; während dieſer Arbeit ſondert ſich eine beträchtliche Menge einer weiſſen Erde ab; die darüber noch rückſtändige Flüſſigkeit aber iſt reines Waſſer, wenn man reinlich gearbeitet hat.

Die erhaltene Erde löſet man alsbald in Salzſäure auf, welches mit ſtarkem Aufbrauſen geſchiehet; einige unbedeutende graue Flocken pflegen zurückzubleiben, weshalb man die Auflöſung erſt abkläret und ſie ſodann mit Kohlenſaurem Natron zerlegt, wobei man den oben S. 285 angezeigten Handgriff zu beobachten hat, damit nicht mehr Natron hinzugemiſcht werde, als grade nöthig iſt, daſs die Erde abgeſondert werde: Letztere iſt auſserordentlich leicht und ſenkt ſich nur ſehr langſam zu Boden, weshalb die hinreichende Ausſüſsung nur durch öfters Filtriren in Hinſicht der Zeit abgekürzt werden kann. Wenn die durch den Filter laufende Flüſſigkeit ſich als ganz reines Waſſer zeigt, ſo läſſet man den Niederſchlag durch gelinde Wärme in dem Filter vollkommen trocknen: Man erhält zum Produkt eine ſehr lockere, Schneeweiſſe, mit Säuren ſehr ſtark aufbrauſende Erde, nehmlich die Kohlenſaure Glucine.

Die Glucine zeigt ſehr auffallende Eigenſchaf-

ten, wodurch ſie ſich von den übrigen alkaliſchen Erden ſehr deutlich unterſcheidet. Sie iſt zwar wie die Thonerde eines zweifachen neutralen Zuſtandes, nehmlich des abſoluten und relativen, fähig, und die abſolut neutralen Verbindungen haben nur wenig Geſchmack; allein je mehr ſich die Verbindungen der relativen Neutralität nähern, deſto mehr wird ſie fähig, einen ſüſsen Geſchmack zu erregen, der von dem herben Alaungeſchmack auſserordentlich verſchieden iſt; jedoch iſt der Geſchmack bei den durch verſchiedene Säuren entſtehenden Verbindungen, auch in Hinſicht des Zukkerartigen, dem Grade nach verſchieden: Die Schwefelſäure iſt unter allen übrigen am geſchickteſten, dieſen Zuckergeſchmack im höchſten Grade zu bewirken: Die abſolut neutrale Schwefelſaure Glucine, welche Geſchmacklos und im reinen Waſſer faſt unauflösbar iſt, löſet ſich, ſo lange ſie noch naſs iſt, in wenig Schwefelſäure auf; verdünnet man aber die Auflöſung bis auf einen gewiſſen Punkt mit Waſſer, ſo ſcheidet ſich ein Theil in Käſeform aus, der nun entweder durch Abdampfen der Miſchung oder durch Zumiſchung mehrerer Säure, wozu man auch Salzſäure nehmen kann, wieder klar aufgelöſet wird; daher kommt es, daſs wenn man wäſſerige Schwefelſäure vermittelſt Kohlenſaurer Glucine neutraliſiren will, die Flüſſigkeit nach dem Grade der Mächtigkeit angewandter verdünneter Schwefelſäure, Syropartig wird und durch angebrachte Wärme immer mehr Glucine mit Aufbrauſen

brauſen auflöſet; ſucht man nun die Auflöſung durch Verdünnung mit Waſſer zu befördern, ſo entſtehet öfters eine groſse Menge Käſeartiger Materie, welche nichts als abſolut neutrale Schwefelſaure Glucine iſt. Bei der Neutraliſirung mit Salzſäure findet dieſe Erſcheinung weit weniger ſtatt, weil abſolut neutrale Salzſaure Glucine im Waſſer auflösbar iſt; wird eine dergleichen Flüſſigkeit mit abſolut neutralen Schwefelſauren Laugenſalzen gemiſcht, ſo zeigt der entſtehende beträchtliche Niederſchlag alsbald die Erzeugung der abſolut neutralen Schwefelſauren Glucine an.

Wenn man die Salzſäure auch bei dem Grade des Siedens mit ſo viel Kohlenſaurer Glucine miſchet, daſs letztere endlich darin unaufgelöſet liegen bleibt, ſo werden jedennoch die blauen Pflanzenſäfte von der Salzſauren Glucine geröthet, allein man bemerkt auch gar bald, daſs dies Röthen auf Koſten der Subſiſtenz des neutralen Salzes geſchiehet, denn die Auflöſung wird nach und nach trübe.

Die neutralen Verbindungen, welche durch die verſchiedenen Säuren mit der Süſserde entſtehen, ſind weder in Hinſicht der Criſtalliſation, noch der Verwandtſchaftsfälle und anderer Eigenſchaften gehörig unterſucht, ſo daſs dieſer Stoff ein groſses Feld in der praktiſchen Chymie darbietet: Inzwiſchen kann man wenigſtens von allen dieſen Verbindungen prädiciren, daſs ſie nicht nur von den Kohlenſauren, ſondern auch von den ätzenden

ſämmtlichen Laugenſalzen vollkommen zerlegt werden. Die Schwefelſaure, Salpeterſaure und Salzſaure Verbindungen dieſer Erde (und wie leicht zu erachten die mit verbrennlicher Säure entſtandene deſto leichter), werden durch das Glühfeuer ihrer Säure beraubt.

Von allen bis jetzt bekannten, unter das Geſchlecht der Alkalien gehörenden Erden (jedoch kann man die Yttererde ausnehmen), iſt die Glucine durch die beſondre Eigenſchaft verſchieden, daſs ſie ſich in Kohlenſauren Laugenſalzen auflöſet; eine Eigenſchaft, worin ſie den Urankalk noch übertrift. Wegen dieſes Umſtandes iſt die oben S. 285 empfohlene Vorſicht bei Fällung dieſer Erde durch Kohlenſaure Laugenſalze auf das genaueſte zu betrachten, wenn man keinen Verluſt leiden will: Ich habe, ehe ich die Auflöſung der Glucine in dem Kohlenſauren Kali und dergleichen Natron entdeckte (indem nur die im Kohlenſauren Ammoniak bekannt war), einſtens beinahe eine Unze dieſes Stoffes durch Weggieſsung der Auflöſungs - Waſſer eingebüſset. Man könnte ſich allenfalls des Kohlenſauren Kali oder Natrons ſtatt des Ammoniaks zur Scheidung der Glucine von der Thonerde und den übrigen alkaliſchen Erden bedienen, allein die Abſcheidung gehet durch das Ammoniak, weil dieſes durch Deſtillation abgeſondert werden kann, weit bequemer von Statten. In dem ätzenden oder entkohlenſäuerten Kali und Natron iſt die Glucine vermittelſt des Glühfeuers

geringen Theils auflösbar, aber nicht im mindeſten im entkohlenſäuerten Ammonium.

Was die Maſſengröſse der Glucine anbetrifft, die ſich mit Säuren neutraliſirt, ſo behauptet ſie ihren Rang zwiſchen dem Strontin und der Kalkerde, woraus man aber nicht etwa den übereilten Schluſs ziehen muſs, daſs die Kalkerde durch die Glucine von Säuren abgeſchieden werde.

Eben dieſen Rang behauptet die Glucine in Betreff der Verwandtſchaft gegen die Kohlenſäure in dem Glühfeuer; es gehört ein weit heftigeres Feuer dazu, dieſe Erde ganz von Kohlenſäure zu befreien, als die Kalkerde bedarf, um in dieſen Zuſtand zu gelangen: Eine gelinde getrocknete Kohlenſaure Glucine verliehrt durch die gänzliche Entkohlenſäuerung 64 Procent am Gewicht, d. h. noch mehr als kohlenſaure Talkerde, welcher Verluſt nicht nur in Kohlenſäure, ſondern auch in einer beträchtlichen Menge eingeſchloſſenen Waſſer beſtehet, wie der Fall bei der Kohlenſauren Talkerde ſtatt findet: Die in dieſem Zuſtande ſich befindende (reine) Glucine bringet mit Waſſer, worin ſie unauflösbar iſt, keine Temperaturerhöhung eben ſo wenig als die Talkerde hervor, löſet ſich aber mit Erzeugung von Wärme in Salzſäure auf: Durch die Behandlung im Glühfeuer wird ſie etwas hart und erduldet ein anfangendes Verglaſen *),

*) Dieſe Behandlung iſt zwar der Anzeige eines Gmelins entgegen, allein ich führe nicht nur eigne Erfahrung

weshalb die Auflöſung in der Säure durch vorhergehende Feinreibung der gebrannten Glucine mit Waſſer auf einem Reibſtein befördert werden muſs.

Vauquelin, Zerlegung des Aquamarins oder Berilles und Entdeckung einer neuen Erde in dieſem Steine; Crells ch.. Ann. 1798. B. II. S. 423 u. f.

Gmelin, Zerlegung des Berills von Nertſchinsk in Sibirien und Prüfung der daraus erhaltenen Süſserde, ebend. 1801. B. I. S. 87 u. f.

D. J. Schaub, Chemiſche Unterſuchung des blauen Siberiſchen Berilles, ebend. S. 174 u. f. S. 268 u. f.

Meine Abhandl. über die neuern Gegenſt. der Chymie, 11tes St. 1802. S. 1 u. f.

Sumpferz, m. ſ. Eiſen.

Sumpfeſchel, m. ſ. Kobald in dem Suppl. B.

Sympathetiſche Tinte, m. ſ. Tinte.

Syrup, m. ſ. Zucker.

T.

Taback, m. ſ. Pflanzen, B. III. S. 309.

Tacamahac, m. ſ. ebend. S. 316.

an, ſondern bemerke auch noch überdies, daſs ich die Kohlenſaure Glucine, die ich weit leichter als die Kalkerde zu entkohlenſäuren glaubte, ſehr verſchiedenen Feuersgraden in einem groſsen Zugoſen ausgeſetzt habe.

Tachenifche Salze, fo werden diejenigen nach ihrem Erfinder benennet, die man aus den durch langfame Verbrennung der Pflanzen entftandenen Afchen durch Auslaugung gewinnet; fie enthalten, wie leicht zu erachten, kein reines Alkali, fondern noch mancherlei neutrale, vorzüglich Schwefelfaure und Salzfaure Salze beigemifcht.

Talg, m. f. Oehle fette, B. III. S. 261.

Talkerde, Bittererde, Bitterfalzerde, Magnefie (l. *Terra muriatica*, *Magnefia*; fr. *Magnefie*). Diefe unter das Gefchlecht der Alkalien gehörende Erde, deren Unterfchied von den übrigen wir hier etwas näher betrachten wollen, kommt in der Natur niemahls rein, fondern theils mit Säuren, theils andern Erdarten gemifcht vor. Die Mineralien oder Foffilien, in welchen die Talkerde einen beträchtlichen Beftandtheil ausmacht, find vorzüglich der Speckftein, welcher nach Klaproth 21 Procent Talkerde nebft 48 Procent Kiefelerde, 14 Procent Thonerde und 1 Procent Eifen enthält; er kommt zuweilen in blättriger Form vor. Der Nephrit, er enthält nach Höpfner 38 Procent Talkerde, 47 Kiefelerde, 4 Thonerde, 2 Kalkerde und 9 Procent Eifen. Der Serpentinftein befteht gewöhnlich aus 33 Procent Talkerde, 44 Kiefelerde, 6 Kalkerde, 14 Eifen und 1 Procent Chromium, welches letztere befonders in den fehr gefärbten Serpentinfteinforten defto reichlicher enthalten ift. Der Talk, den man in erdigen,

gemeinen und verhärteten unterscheidet, enthält die Talkerde am reichlichsten von 38 bis 45 Procent, überdies fast eben so viel Kieselerde, nebst einem kleinen Theil Thonerde und Eisen; inzwischen scheinet ihn doch nach Wigleb der gemeine Asbest zu übertreffen, welcher 48 Procent Talkerde, nebst 46 Kieselerde und 4 Procent Eisen enthalten soll. Der unter die Asbest-Gattung gehörende Amianth und der Bergkork enthalten die Talkerde in geringerer Menge und zwar nach Bergmann ersterer noch nicht 19 Procent, mit 7 Kalk fast eben so viel Schwererde, 3 Thonerde, 64 Kieselerde und 1 Procent Eisen; letzterer, nehmlich der Bergkork, enthält 26 Procent Talkerde, 56 Kieselerde, 12 Kalk-, 2 Thonerde und 3 Procent Eisen. Minder Talkerde haltige Steine sind der Kyanit, der nur 13, der Strahlstein, welcher höchstens 20 und der Tremolith, der nach Klaproth nur 10 Procent Talkerde enthält. Der Meerschaum besteht nach Weigel aus 15 Theilen Talkerde und 54 Kieselerde.

Uebrigens kommt die Talkerde in noch weit mehrern Steinarten, wenn auch nur in so geringer Menge vor, dass sie auf keinen Fall unter die Ordnung der Talkerde oder Magnesiehaltigen Fossilien gezählt werden können. Es würde vielen Aufwand erfordern, die Bittererde aus den eben genannten Körpern ziehen zu wollen. Die Natur bietet uns, indem sie diese Erde mit Schwefelsäure als sogenanntes Bittersalz, desgleichen als Salzsaure Talk-

erde (man s. S. 149 desgleichen B. IV. S. 437) in verschiedenen Mineralwässern liefert, ein wohlfeileres Mittel dar, selbige zu gewinnen, inzwischen pflegt man sich nur des Bittersalzes S. 148, weil man dabei gegen die sonst sehr häufig zugleich neutralisirte Kalkerde gesichert ist *), zur Darstellung der Talkerde oder Magnesie zu bedienen: Um nun solche auszuscheiden, giesset man in eine durch heisses Wasser veranstaltete Auflösung des Bittersalzes nach vermittelst Filterung durch Leinewand geschehener Abklärung, so viel ebenfalls warmen abgeklärten Pottaschen - Absud

*) Man pflegt auch wohl die mit salzsaurer Talkerde vermischte salzsaure Kalkerde im Glühfeuer zu behandeln und den Rückstand im Wasser aufzulösen, da denn, weil die salzsaure Talkerde weit eher als die salzsaure Kalkerde, die ein heftiges Feuer zur Zersetzung erfordert, zerlegt wird, die Talkerde (wie leicht zu erachten ohne Kohlensäure) zurückbleibt; allein eine dergleichen Talkerde ist selten von Kalkerde ganz frei. Besser ist es nach Kasteleyen, die käufliche schwefelsaure Talkerde oder Bittersalz mit Kochsalz im Wasser aufzulösen und zu cristallisiren, da denn Schwefelsaures Natron (Glaubersalz) anschiesset, die rückständige schwer cristallisirende Flüssigkeit aber, welche die salzsaure Talkerde enthält und durch eine veranstaltete Destillation in einer irdenen Retorte bei Glühfeuer einen Theil ziemlich concentrirter Salzsäure und im Rückstand Talkerde liefert, doppelt zu benutzen. Auf diese Art wird, wegen der mehr geschätzten Producte, die Arbeit besser belohnet.

hinzu, als noch die Entſtehung eines weiſſen Niederſchlages bemerkt wird: Die Miſchung läſſet man nun, um von der Vollſtändigkeit der Zerlegung ganz überzeugt zu ſeyn, noch einige Minuten lang ſieden: Man gieſset ſie ſodann auf ein leinenes Filter, miſchet die darin zurückbleibende Erde mehrmahls mit Regenwaſſer und ſchüttet ſie, nachdem auf dieſe Weiſe ſchon der gröſste Theil des Salzgehaltes entfernt worden, zuletzt noch in ein groſses Gefäſs, wo ſie mit Waſſer vollſtändig ausgelaugt, durch Leinwand filtrirt, gepreſſet und ſodann in der athmoſphäriſchen oder bloſsen Stubenwärme gelinde getrocknet wird: Dieſe Talkerde iſt Kohlenſauer *), ſie zeichnet ſich von den übrigen Kohlenſauren alkaliſchen Erden, die Süſs-

*) Die Urſache, warum man die Zerlegung des Bitterſalzes durch Kohlenſaures Kali in der erhöheten Temperatur vornimmt, liegt nicht, wie man glaubte, darin, daſs erſt Kohlenſäure entweichen muſs, damit die Talkerde (die in einem Ueberreſt von Kohlenſäure mit Waſſer ebenfalls auflösbar iſt) niederfallen könne, welcher Fall nur bei Kali, das mit Kohlenſäure ganz neutraliſirt iſt, aber nicht bei der gemeinen Pottaſche eintreten kann (m. vergleiche Kohlenſaure Talkerde); der Grund liegt vielmehr an dem durch die Hitze verſtärkten Verwandtſchaftsgrad. Eben dieſer Fall tritt z. B. bei Zerlegung der ſalzſauren Kalkerde durch Citronſaures Kali ein, wo die Abſcheidung der Citronſauren Kalkerde gewiſs nicht durch die Kohlenſäure behindert werden kann (m. vergl. Verwandtſchaft).

erde ausgenommen, ſchon dem äuſsern Anſehen und Anfühlen nach, durch ihre ſehr groſse Lokkerheit und Leichtigkeit aus.

Die Talkerde erfordert einen beträchtlichen Feuersgrad, um von der Kohlenſäure ganz befreiet werden zu können: Man ſchüttet ſie zu dem Ende in einen gegen das Hineinfallen von Unreinigkeiten bedeckten Schmelztiegel und ſetzt dieſen dem Weisglühefeuer ſo lange aus, bis ein Theil der Talkerde, den man zur Probe aus dem Tiegel nimmt, nach ſeiner Abkühlung mit einer ſehr wäſſerigen Säure, z. B. Salzſäure, übergoſſen kein Aufbrauſen mehr erreget: Wenn man dafür ſorget, daſs der ganze Tiegelgehalt durchgängig weis glühet, ſo kann man des Probenehmens ſich überhoben ſeyn. Die auf dieſe Art behandelte Talkerde, welche man auch ſonſt gebrannte Magneſie (*Magneſia uſta*) nennet, hat gewöhnlich 60 Procent am Gewicht verlohren, welcher Abgang nicht nur in Kohlenſäure, ſondern auch in einem ſehr beträchtlichen Theile beigemiſcht geweſenen Waſſers beſtehet (m. ſ. Kohlenſaure Talkerde), ſie iſt alsdenn noch weit lockerer und ſp. leichter als vorher, von reiner, weiſser Farbe, unſchmackhaft und im Waſſer ganz unauflösbar, welches letztere ſie auch nicht einmahl auf die Art einſauget, daſs ſie einen zähen Teig damit bilden könnte; ſie iſt ſchwer zur Verglaſung zu bringen; an und für ſich gehört der uns bekannte heftigſte Feuersgrad dazu, um ein Zuſammenſin-

tern derſelben zu bewirken: Mit Kieſelerde gemiſcht erfordert ſie ebenfalls den heftigſten Feuersgrad zum Schmelzen, welcher inzwiſchen durch einen Zuſatz von Kalkerde und noch mehr durch Fluſsſpath erleichtert wird. Mit fein geſtoſsenen grünem Glaſe vermiſcht, giebt ſie im Schmelzfeuer eine Porzellanartige Maſſe. Nach Tingry Beobachtung ſoll ſie die Fähigkeit beſitzen, zu phosphoresciren (m. ſ. Phosphor erdige). In Laugenſalzen iſt ſie nicht auflösbar, ſo wie auch Weingeiſt, Stickgas und reines Waſſerzeugendes Gas und unmittelbar die Oehle auf ſie keine Wirkung zeigen; dahingegen der Schwefel und ſelbſt der Phosphor auf ſie wirken, m. ſ. S. 73 und B. III. S. 373. So wenig Wirkung aber das reine Waſſer auf die entkohlenſäuerte Talkerde äuſsert, deſto heftiger iſt die Wirkung der Säuren; letztere ſetzen ſich mit Entſtehung einer groſsen Erhitzung, die, wenn die Säuren ſehr entwäſſert ſind, bis zum Glühen ſteigen kann (m. ſ. S. 115), mit der entkohlenſäuerten Talkerde in Neutralität: Um die mancherlei neutralen Verbindungen, welche die Talkerde mit Säuren eingehet, durch deren ſehr groſse Verſchiedenheiten ſie ſich von andern alkaliſchen Erden ſehr auffallend unterſcheidet (wovon man unter den Rubriken der einzelnen Säuren und ihren Verbindungen das Weitere angezeigt findet), darzuſtellen, bedienet man ſich inzwiſchen weit Zweckmäſsiger der Kohlenſauren Talkerde, nicht allein weil ſie nicht ſo koſtbar iſt, ſondern auch

weil alsdenn der Mangel des Aufbrausens ein Merkmahl mehr gewähret, woran die Neutralität erkannt werden kann.

Alle und jede im Wasser leicht auflösbare neutrale Verbindungen der Talkerde werden sowohl von Kohlensauren als entkohlensäuerten Laugensalzen, mit Ausnahme des entkohlensäuerten Ammoniaks, vollständig zerlegt; welches letztere sogar mit der Schwefelsäure eben sowohl als mit der salzsauren Talkerde ein sogenanntes dreifaches Salz bilden kann (m. s. S. 150. und B. IV. S. 376 und 437).

Aus der athmosphärischen Luft ziehet die (entkohlensäuerte) Talkerde nach und nach, obwohl viel langsamer als die Kalkerde, die Kohlensäure wieder an, daher sie in wohl verstopften Gefäfsen verwahret werden muss.

Sowohl die reine (entkohlensäuerte) Talkerde, als auch manche Verbindungen derselben mit Säuren, sind als innerliche Heilmittel ein Gegenstand der Arzneikunde und der Pharmacie.

Die Scheidung der Talkerde von Schwererde, Strontianerde und Kalkerde, gehet sehr wohl durch Neutralisirung mit Schwefelsäure von Statten, da die Schwefelsaure Talkerde sehr leicht im Wasser auflösbar ist und die übrigen Verbindungen als Rückstand verbleiben. Allein von der Thonerde und Glucine (oder Süfserde) kann die Talkerde nur durch Neutralisirung mit Salzsäure und Mischung mit entkohlensäuertem Ammoniak, wodurch diese

Erden niederfallen, ſo wie durch nachheriges entweder Präcipitiren mit Kohlenſaurem Laugenſalz, oder durch Glühen der eingedickten Flüſſigkeit befreiet werden.

Kaſteleyn, Bereitung der Salzſäure und der Talk- (Bitter-) Erde, Crells chem. Annal. 1797. B. I. S. 41.

Auszug aus Rich. Chenevix Analyſe einiger Talkhaltigen Säuren, Crells ch. Annal. 1800. B. I. S. 502 u. f.

Desgl. Chenevix Analyſe einiger Foſſilien, die zur Talkordnung gerechnet werden, Scherers Allg. Journ. d. Chemie, B. VIII. S. 366 u. f.

Berard, Unterſuchung einer Talkartigen Erde, die unter den Nahmen Erde von Salinelle oder von Sommieres bekannt iſt, ebend. S. 387 u. f.

Talkſeiffe, m. ſ. Seiffe S. 197 u. f.

Tamarinden, m. ſ. Citronſäure, B. I. S. 348.

Tantalum; ein angeblich jüngſt im Gadolinit von Ekeberg in Upſala entdecktes Metall, wovon bis jetzt noch nicht hinreichende Merkmahle bekannt ſind; es ſcheinet viel Uebereinſtimmendes mit dem Titan zu haben, löſet ſich aber in keiner Säure auf *).

*) Ich verſpahre die nähere Anzeige der zur Zeit angegebenen Merkmahle bis auf den Suppl. Band, in der Hoffnung, daſs wir alsdenn mehrere Kenntniſs und Gewiſsheit erlangt haben werden.

Andr. Guſt. Ekeberg, Entdeckung eines neuen Metalles, von ihm *Tantalum* genennet; Scherers Allg. Journ. d. Chem. B. VIII. S. 576.

Ebendeſſelb. nähere Beſtimmung einiger Eigenſchaften der Yttererde, nebſt Anzeige einer neuen Verbindung deſſelben mit dem neuen Metalle *Tantalum*, aus dem Schwed. überſ. von Dr. Reich, ebendaſ. B. IX. S. 597 u. f.

Tellur (lat. *Tellurium*, fr. *Tellure*). Dies Metall wurde im Jahre 1798 von Klaproth in den Siebenbürgiſchen Golderzen entdeckt. Es macht den Hauptbeſtandtheil in dem Faczebayer ſogenannten Weisgolderze (*Metallum problematicum*) aus, welches nach des Entdeckers Verſuchen aus 925½ Tellur, 72 Eiſen und 2½ Theilen Gold beſtehet, ſo wie auch des aus der Grube Franciscus zu Offenbanya geförderten Schriftgoldes oder Charactergoldes (*Aurum graphicum*), einem prismatiſch-kriſtalliſirten, glänzenden, Zinnweiſſen, etwas ins Meſſingfarbene ſpielenden Golderze, das 60 Theile Tellur, 30 Gold und 10 Theile Silber enthält; desgleichen des Gelberzes oder gelblichen Golderzes von Nagyag, welches aus 45 Theilen Tellur, 27 Gold, 19½ Bley, 8½ Theile Silber, nebſt einer Spur Schwefel zuſammengeſetzt iſt. Ein an Tellur nur geringhaltigeres als die vorhin erwähten Erze iſt das Blättererz oder blätteriges Graugolderz von Nagyag, welches dunkelbleygrau in das Eiſenſchwarze ſpielend iſt; es enthält nur 33 Theile Tellur, dagegen aber 50 Bley, 8½ Gold, 7½ Schwefel und 1 Theil Silberhaltiges Kupfer.

Die engen Grenzen dieses Wörterbuches verstatten uns bloss, diejenigen Erscheinungen aus der Klaprothischen, mit jenen Erzen unternommenen Analyse auszuheben, die sich auf Darstellung des reinen Tellurs beziehen. Man löset die Tellurerze in Salzsäure auf, der man nach und nach Salpetersäure zusetzt: Die klare Auflösung wird mit so viel Wasser verdünnet, als sie ohne getrübt zu werden vertragen kann, hierauf aber so viel reines Kali oder Natron hinzugemischt, dass nicht nur ein Niederschlag entstehet, sondern auch grösstentheils wieder aufgelöset wird *); die abgeklärte Auflösung, welche Farbenlos ist, wird behutsam mit so viel Salzsäure gemischet, als grade zur Neutralisirung des Kali oder Natrons erforderlich ist, wodurch der Tellurkalk von weisser Farbe niederfällt, den man mit wenigem Wasser hinreichend wiederhohlentlich auslauget. Nach vollständiger Trocknung desselben feuchtet man ihn mit etwas Oehl an, oder vermischet ihn mit $\frac{1}{11}$ Kohlenpulver und setzt ihn in einer Retorte einem Feuersgrade aus, der zur Verkohlung des Oehles hinreichend ist. Der Kalk wird zu Metall reducirt, welches in dieser Hitze schon flüchtig ist, daher sich an dem Obertheile der Retorte kleine Metalltropfen bilden, die inzwischen grösstentheils wie-

*) Der wohl ausgesüssete Rückstand, welcher die übrigen Metalle enthält, kann auf diese durch zweckmässige Scheidung benutzt werden.

der herabfallen und ſich mit dem übrigen auf dem Boden der Retorte durch den Fluſs in eine Maſſe vereinigen, die nach ihrer Erkaltung eine reine, glänzende Metallfarbe, meiſtentheils mit kriſtalliniſcher Oberfläche, zeigt.

Einige Verſuche ausgenommen, die ich mit einem Stück Tellurmetall von ohngefähr 300 Gran, das mir durch die Güte des Hrn. Entdeckers zu Theil wurde, vorzüglich in ſtöchyometriſcher Rückſicht unternahm, ſchöpfe ich die Beſchreibung der Eigenthümlichkeiten dieſes in Betreff der Entdeckung unter die jüngſten gehörenden Metalles aus den mitgetheilten Reſnltaten des Entdeckers ſelbſt.

Die Farbe des Tellurmetalles hält des Mittel zwiſchen Zinn und Bley; es hat einen ſehr lebhaften Metallglanz, graublätterigen Bruch, iſt ſehr ſpröde und leicht zerreiblich; es flieſset in einer Temperatur, die nur wenig höher als diejenige iſt, welche das Bley zum Flüſſigwerden erfordert; ſeine ſp. Schwere iſt nur 6,115 Mahl gröſer als die des Waſſers.

Auf einer glühenden Kohle vor dem Löthrohre entzündet ſich das Tellur mit einer Art von Verpuffung, Erſcheinung einer ſehr lebhaften Lichtblauen, am Rande grünlichen Flamme, wobei es als ein grauweiſſer Rauch, der die nähere Stelle der Kohle weis, die entferntere aber bläulich überziehet, unter Verbreitung eines unangenehmen Rettiggeruches verdampfet. Durch bloſses Schmelzen und Erkalten, mit Zutritt der athmoſph. Luft, läuft

es Pfauenschweiffarbig an und kriſtallisirt dendritisch - ſtrahligt.

Die Amalgamirung des Tellurs mit dem Queckſilber gehet ſehr ſchwer von Statten; deſto leichter verbindet es ſich aber mit dem Schwefel zu gleichen Theilen als eine Bleyfarbene, ſtrahlige, dem rohen Spiesglanz nicht ganz unähnliche Vererzung; in Gefäſsen gegen den Zutritt der athmoſphäriſchen Luft geſchützet, erhitzt, ſublimirt ſich ein Theil Schwefel, der aber doch, wie ſeine ſchwarzbraune Farbe zeigt, etwas Tellurhaltig iſt, als eine dichtgefloſſene Maſſe, die auf Kohlen ruhig mit Hinterlaſſung eines metallglänzenden Ueberzuges verbrennet.

Die Auflöſung des Tellurs in Salpeterſäure, B. IV. S. 311, erfolgt ſehr leicht und wird durch bloſses Waſſer nicht zerlegt: Wenn man aber ſehr concentrirte Säure oder ſtarke Hitze verwendet, ſo wird (nach meiner Beobachtung) ein Theil Tellur im höhern Grade verkalkt, als zur Auflöſung und Neutraliſirung erforderlich iſt (m. vergleiche Metalle, Bd. III. S. 107); dieſer erfordert demnach auch mehr Säure zur Auflöſung, und ſo kann es denn geſchehen, daſs die klare Salpeterſaure Auflöſung durch Verdünnung mit Waſſer etwas getrübt wird.

Die Auflöſung des Tellurs in Schwefelſäure und Salzſäure (S. 150 und B. IV. S. 438), gehet nur durch einen Zuſatz von etwas Salpeterſäure, auf deren Koſten die nöthige Verkalkung geſchiehet,

voll-

vollkommen von Statten. Die gesättigte Salzsaure Auflösung wird durch Wasser zwar getrübt, der Niederschlag aber durch eine gröſsere Menge Wasser wieder aufgelöset: Der Niederschlag scheint absolut neutrales Salzsaures Tellur zu seyn, das in mäſsig concentrirter Salzsäure eben so wie in vielem Wasser auflösbar ist. Durch Weingeist erfolgt ebenfalls die Abscheidung dieses Produktes, welches in demselben unauflösbar ist.

Das Tellur wird aus den eben erwähnten, von Säuren bewirkten Auflösungen durch regulinisches Eisen und Zink regulinisch in Gestalt schwärzlicher Flecken abgeschieden, welche ohne Zusatz zu einer metallisch glänzenden Masse zusammengeschmolzen werden können: Mit der Salzsauren Auflösung dieses Metalles gehet die eben erwähnte Zerlegung auch durch Zinn und Spiesglaskönig sehr wohl von Statten; desgleichen erfolgt durch hineingelegten Phosphor eine Absonderung des Tellurs in regulinischer Gestalt.

Durch blutsaures (oder sogenanntes blausaures) Kali (B. I. S. 226) werden die wässerigen Auflösungen der Tellursalze nicht getrübt (obgleich hieraus noch kein Schluſs auf einen Mangel der Zerlegung statt findet); Galläpfeltinktur bewirkt einen isabellgelben, Flockenartigen Niederschlag, so wie die Schwefelleber einen braunen oder schwärzlichen zum Entstehen bringt.

Daſs sowohl die kohlensauren als entkohlensäuerten Laugensalze die sauren Tellur-Auflösungen

zwar zerlegen, den entſtandenen Niederſchlag aber, ſobald die Säure neutraliſirt worden, wieder auflöſen können, welcher Umſtand ein Scheidungsmittel abgiebt, iſt bereits oben (S. 302) bemerkt worden.

Meinen Verſuchen zufolge wird das neutrale ſalpeterſaure Tellur durch Phosphorſaures und Arſenikſaures Kali, mit Erzeugung eines weiſſen, durch Chromiumſaures Kali mit Entſtehung eines hellgelben und durch Molybdänſaure Talkerde, mit Abſonderung eines perlfarbenen Niederſchlages, zerlegt.

Der Tellurkalk hat wenig oder vielmehr gar keine Neigung, ſich mit Kohlenſäure zu verbinden, daher iſt es faſt einerlei, ob man ihn mit Kohlenſauren oder entkohlenſäuerten Laugenſalzen fället: Er verliehrt, wenn er gelinde getrocknet iſt, durch Erhitzung bis zum Glühen nur 1½ Procent am Gewicht, wodurch faſt nichts als Waſſerdämpfe entfernt werden, und ſchmelzet in einen blaſsſtrohgelben Klumpen von ſtrahligem Gefüge zuſammen, welcher fein zerrieben ſich vermittelſt angebrachter Wärme ſehr leicht mit Säure neutraliſirt.

Klaproth, Ueber die Siebenbürgiſchen Golderze und das in ſelbigen enthaltene neue Metall; Crells chem. Annal. 1798. B. I. S. 91 u. f.

Gmelin, Verſuche mit den beiden neuerlich entdeckten Metallen, dem Chromit und Tellurit; ebend. 1799. B. I. S. 275 u. f. und 365 u. f.

Klaproth, Beyträge zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper, Thl. III. 1802. S. 1 u. f.

Meine Abhandl. Ueber d. neuern Gegenstände d. Chymie, St. X. 1800. S. 160 u. f.

Temperatur, m. s. Wärme.

Terbenthin und Terbenthinöhl, man s. Oehle, B. III. S. 241.

Test, eine grosse Capelle zum Feinbrennen des Silbers, m. vergl. S. 226 und B. II. S. 246.

Teufelsdreck, m. s. Pflanzen, B. III. S. 318.

Theer (*Pix liquida*, *Cedria*); eine schwarze, harzige, brenzlich-öhligte, mit etwas gummigen und säuerlichen oder Holzsäure-Theilen gemengte Flüssigkeit, die aus harzigen Nadelhölzern, der Tanne (*pinus picea*), der Kiefer (*pinus sylvestris*) und der Fichte (*pinus abies*), in besondern, die Gestalt eines abgekürzten Kegels habenden, gemauerten Oefen, durch eine unterwärts gehende Destillation während des Schwälens der Hölzer gesammlet wird.

Der Boden dieses Ofens ist kegelförmig ausgemauert und das Ganze durch verschiedene angebrachte Zuglöcher so eingerichtet, dass das Feuer grade so regiert werden kann, als zur Ausschmelzung des Theeres und zur Verkohlung des Holzes erforderlich ist: Die Theerschwälerey ist als eine trockene Destillation des Holzes im Grossen zu betrachten und giebt auch eben dieselben

Produkte (m. vergl. B. III. S. 329 u. f.), die bei dem Theerschwälen sich zugleich sammelnde, säuerliche Flüssigkeit, welche die Holzsäure enthält, wird Schweiss, Sauerwasser oder Theergalle genennet. Da sich bei den ersten Graden der Hitze viel in dem Holze vorhanden gewesenes ätherisches Oehl und Harz ausscheidet, das nur eines Theils eine Zerlegung erlitten hat, so pflegt man hieraus durch eine abermahlige Destillation das Kiehnöhl (*Oleum Pini s. oleum templinum*) zu gewinnen und den Rückstand oder das weisse Theer zu weissem Pech einzudicken, so wie aus dem schwarzen Theer auf eben diese Art das schwarze Pech bereitet wird.

Da das Theer viele säuerliche Theile bei sich führt, welche durch Digestion mit Wasser ausgezogen werden können, so wurde ein dergleichen Aufguss als sogenanntes Theerwasser und Theeressenz ehemahls auch in der Heilkunst gebraucht.

Theer aus den Steinkohlen, m. s. Steinkohlen, S. 264.

Theeressenz, m. s. Theer.

Theergalle, m. s. ebend.

Theerschwälerey, m. s. ebend.

Theile, Theilung (lat. *Partes*, *Separtio*; fr. *Parts*, *Separation*). Die Theile eines Körpers kann man als von zweierlei Art betrachten; nehm-

lich 1) Theilganze oder gleichartige (homogene) Theile (*partes similares*), dies sind solche, die vom Ganzen nur in Hinsicht der Grösse verschieden sind; 2) Grundstoffe, Bestandtheile, Urstoffe, ungleichartige (heterogene) Theile (*partes dissimilares s. constitutivae*), diese unterscheiden sich selbst und von dem Ganzen durch besondre Eigenschaften. Einen Körper in gleichartige Theile theilen, heisst Zertheilung oder Zertrennung (*divisio*), und die Verbindung derselben zu einem Ganzen heisst Zusammenhäufung, Zusammenfügung (*aggregatio*). Die Absonderung der ungleichartigen Theile eines Körpers von einander wird Zerlegung, Zersetzung, Scheidung (*disjunctio s. analysis*) und die Wiederzusammensetzung derselben eine Mischung (*mixtio*, *compositio*, *synthesis*) genennet, welche ich, daferne sich an ihr im strengsten Sinne nur gleichartige Theile wahrnehmen lassen, Auflösung (*solutio*) nenne, man vergl. Mischung, B. III. S. 116. Die ungleichartigen Theile eines Körpers unterscheide ich in Grundstoffe und Urstoffe oder Elemente (*Elementa*), letztere sind solche, die sich nicht mehr in andre ungleichartige Theile zerlegen lassen: So ist z. B. jede eigenthümliche Pflanzensäure ein Grundstoff, allein jede alkalische Erde nicht nur ein Grundstoff, sondern auch ein Urstoff. Es verstehet sich übrigens von selbst, dass die Begriffe Gemenge, Gemische, Auflösung, Grundstoff und

Urstoff blos Relationen unsers Erkenntniss - Vermögens sind. Uns kann vielleicht dasjenige als Auflösung gelten, was ein Wesen höherer Art nur als ein Gemenge betrachten würde, und ein Urstoff kann in der Folge aufhören, von uns als solcher betrachtet zu werden; so waren z. B. vor einem halben Jahrhundert das Ammoniak und das Wasser noch Urstoffe oder Elemente, die jetzt nur als Grundstoffe betrachtet werden können.

Theil, fadiger oder fibröser des Gewächses, m. s. Pflanzen, B. III. S. 323.

Theil, fadenartiger der Thierischen Körper und des Blutes, m. s. Thierische Körper.

Theil, käsigter der Milch, m. s. ebend.

Theil, rothfärbender des Blutkuchens, man s. ebendas.

Thermometer, m. s. Wärme.

Thierische Körper oder Substanzen und Stoffe des Thierreiches (lat. *Animalia corpora et partes constitutivae*; fr. *Etoffes animales*). Die thierischen Körper gewähren, wenn sie verschiedenen Graden der Hitze ausgesetzt werden, ähnliche Erscheinungen wie die Pflanzen (m. sehe Pflanzen, B. III. S. 304 u. f.), nur sind die neuentstandenen Produkte und Edukte wegen des von dem der Pflanze sehr verschiedenen Mischungs-Ver-

hältnisses der entfernten Grundstoffe oder Elemente mehr oder weniger abweichend.

Wenn man frische saftige thierische Theile einer Destillation im Wasserbade (m. s. Bad) unterwirft, wo der Hitzgrad den des siedenden Wassers, wie leicht begreiflich ist, nicht übersteigen kann, so gewinnet man ein Wasser, was eben den meistentheils süsslichen, ekelhaften Geruch bewirkt, welchen der Körper erregte, und gröfstentheils leicht zur Fäulnifs geneigt ist. Wird hingegen die Destillation mit nach und nach verstärktem Feuer weiter und bis zum Glühen des Rückstandes getrieben, so entwickelt sich Kohlensaures und Wasserzeugendes Gas (was bisweilen etwas Kohlenstoff aufgelöset enthält), Kohlensaures Ammoniak, theils mit Wasser als eine Flüssigkeit erscheinend, theils in fester Gestalt, nebst einem empireumatischen Oehle, auch entstehet nicht selten Blutsäure oder sogenannte Blausäure (B. I. S. 212), überdies ist ein Theil des Ammoniaks öfters aufser der Kohlensäure noch mit einer andern flüchtigen Säure in Verbindung, und in manchen Fällen ist das Ammoniak nicht nur in allen seinen Theilen mit der erwähnten Säure neutralisirt, sondern letztere behält sogar die Oberhand, so dafs die brenzliche, wässerige Flüssigkeit einen offenbaren sauren Geruch und Geschmack zeiget. Der glühend gewesene Rückstand enthält eine weit schwerer als gewöhnlich aus Vegetabilien, einzuäschernde Kohle, die nach ihrer gänzlichen Zerstöhrung biswei-

len sehr wenig, wie z. B. die aus Blut, öfters aber auch, z. B. die aus Knochen, Knorpel und Klauen, sehr viel Rückstand oder Asche liefert; aus letzterer kann man durch Auslaugen öfters gar nichts Alkalisches gewinnen, sie bestehet gemeiniglich aus Kalkerde, deren gröſster Theil mit Phos phorsäur in Neutralität ist (m. s. Knochen).

Das quantitative Verhältniſs dieser jetzt eben erwähnten Producte der trocknen Destillation, ist bei den thierischen Gemengen und vorzüglich einzelnen Theilen derselben so abweichend, als es nur immer bei gleicher Behandlung der Pflanzen seyn kann: Die nähere Betrachtung dieser Producte, die unter einzelnen Rubriken in diesem Wörterbuche abgehandelt zu finden sind, berechtiget, die Substrate des Kohlenstoffes, Stickstoffes, Wasserzeugenden Stoffes, den (inponderablen) Brennstoff nebst der Kalkerde als Elemente der thierischen Gemenge überhaupt anzuerkennen, obwohl nicht zu leugnen ist, daſs noch mehrere vorhanden sind, denn die in manchen der verbrannten Rückstände sich in geringer Menge findenden neutralen Salze, z. B. Kochsalz, vermehren die Anzahl der Elemente. Bei einzelnen Gemengtheilen kann ein oder das andere Element (z. B. bei dem Fette, die Kalkerde) ganz fehlen, welches ebenfalls bei einzelnen Gemengtheilen der Pflanzen der Fall ist. Unter diejenigen einzelnen Gemengtheile, die man, ob sie gleich aus mehrern Urstoffen zusammengesetzt sind, jedennoch Grundstoffe der thierischen Ge-

menge nennen und sie durch Mittel, wodurch ihre fernere Grundmischung nicht verändert wird, von einander absondern und einzeln darstellen kann, zählet man bis jetzt nur den Eyweifsstoff (B. I. S. 464), den Fadenartigen Theil (B. I. S. S. 272 u. f.), das Fett (B. II. S. 17 u. f. und B. III. S. 261 u. f.), die Gallerte (B. II. S. 103 u. f.), die Knochenmaterie (B. II. S. 287 u. f.) und den Milchzucker (B. III. S. 113 u. f.). Da von allen diesen Stoffen an angezeigten Orten bereits die nöthige Erläuterung gegeben worden, so können wir deren Betrachtung hier ganz übergehen.

Die thierische Oeconomie bringet eben so wie die der Pflanzen mehrere Produkte hervor und sondert sie ab, deren Zusammensetzung aus ihren Urstoffen und Absonderung, die Kunstchymie bisher ganz vergeblich versucht hat. Ich nenne sie, dem Zweck dieses Wörterbuches gemäfs, in alphabetischer Ordnung, zumahlen sich selbige nicht füglich unter Geschlechter und Gattungen ordnen lassen.

Die vorzüglichsten und bis jetzt bekanntesten sind:

Der Ambra (B. I. S. 38 u. f.) und das Bibergeil, deren Substanz mit ätherisch - öhlichten und harzigen Theilen erfüllet ist (m. s. B. I. S. 193), der Blasenstein (B. I. S. 103 u. f.), das Blut (B. I. S. 266 u. f.), der Eiter (ebend. S. 438—439), der Eydotter (ebend. S. 463), die Galle und der Gallenstein (B. II. S. 97—102),

die mancherlei Gifte, die theils aus gereizten und wüthenden Thiere, theils aber auch ohne besondern Reiz ausfliessen, das Gift toller Hunde, das Viperngift u. dgl. so wie auch ins besondre manche flüchtige Gifte oder *miasmata*, die wir nur aus ihren schrecklichen Wirkungen kennen, ohne von dem Wesen ihrer Mischung etwas Näheres zu wissen; (wegen der besondern physischen Eigenschaften dieser Gifte und ins besondre des Viperngiftes, deren Betrachtung die engen Grenzen dieses Wörterbuches nicht verstatten, verweise ich auf die unten angezeigten, sich darauf beziehenden Abhandlungen). Das Gliedwasser (B. II. S. 136 u. f.), die Haare (ebend. S. 185 u. f.), der Harn (ebend. S. 189 — 196), die Häute oder Leder (*Corium*), welche den fadenartigen Theil und die Gallerte zu nähern Bestandtheilen haben, die Hörner, Klauen und Knorpel (B. II. S. 289), die Ligamente, die ebenfalls den fadigen Theil nebst Gallert enthalten, die Lymphe (B. III. S. 64), der Magensaft (B. III. S. 64 — 65), die Membranen, deren Mischung sich von derjenigen der Häute und Ligamente nur durch andre quantitative Verhältnisse unterscheiden, die Milch (B. III. S. 111 u. f.), der Moschus (B. I. S. 200 — 202), die Musceln oder das Fleisch, welches den fadenartigen Theil mit vielem Gallerte verbunden enthält); der (vorzüglich in der Nase, der Luftröhre und den Gedärmen abgesondert werdende) Mucus oder Pituita, die auch sonst (thierischer)

Schleim genennet wird, dieser ist ungefärbt und im gesunden Zustande der thierischen Oeconomie ohne Geschmack und Geruch, sinkt im Wasser unter, mit welchem er sich auch vermischet und eine etwas milchige Flüssigkeit liefert; er reagirt weder als Alkali noch als Säure und wird von alkalischen Salzen und Säuren aufgelöset, letztere machen ihn zwar anfangs zähe, lösen ihn aber, daferne sie in hinreichender Menge besonders concentrirt zugemischt worden, vollkommen auf; Wasser zersetzt die Auflösung wieder, daferne nicht eine Zerlegung des Mucus mit der Säure (wie der Fall bei concentrirter Salpetersäure ist, die ihn in Zuckersäure verändert) vor sich gehet; er gehet sehr leicht in Fäulniss und in der thierischen Oeconomie in Eiter über, so wie er denn durch den verschiedenen Zustand des lebenden Körpers gar mancherlei Veränderungen erleidet und sehr beitzend werden kann, wovon das Wundwerden der Nase einen sehr fühlbaren Beweis liefert. In der Wärme trocknet der Mucus zu einer hornartigen Masse; Kleber und Eyweisstoff scheinen seine vorzüglichsten nähern Bestandtheile zu seyn. Die Nägel, diese sind mit den Klauen und Haaren von ähnlicher Grundmischung. Die mancherlei (thierischen) Pigmente, wozu die Coccionelle (B. I. S. 360) und der schwarze Saft des Tintenwurms (*Sepia officinalis*) gehören. Der Purpur der Alten, der aus dem Safte mehrerer Schnecken, vorzüglich aber des *Murex ramosus* bereitet wurde

und in der Brut und der Eyerhülle des *Buccinum Lapillus* als ein Anfangs grünlich - gelber, an der Sonne aber nach und nach sich ins Purpurrothe verändernder Saft befindet, und in Hinsicht seiner Grundmischung noch nicht untersucht ist. Als Producte der thierischen Oeconomie müssen auch mehrere Säuren, davon wir nur die Ameisensäure (B. I. S. 45) und einigermaßen die Raupensäure (B. IV. S. 176) kennen, so wie auch der scharfe Stoff mancher Insecten, zum Beispiel der Maywürmer, spanischen Fliegen, welche letztere (nehmlich der von den spanischen Fliegen nach Thovenil) mehr in Aether als in Weingeist auflösbar ist, und eigentlich harziger Natur und dem Wesen seiner Grundmischung nach unbekannt ist, betrachtet werden. Die Schaalen und Gehäuse der Schaalthiere (Austerschaalen, Perlmutter, so wie auch Krebssteine, Perlen, Fischbein u. dgl.) bestehen aus Kohlensaurer Kalkerde, die mit Gallerte und Lymphe durchzogen sind. Der Schweiss, der nach meinen Beobachtungen ein ammoniacalisches, öfters mit Säure übersetztes neutrales Salz enthält. Die Seide, welche in ihrer Grundmischung den Haaren sehr nahe kommt und durch Destillation eine ammoniacalische Flüssigkeit liefert, die sonst Seidenspiritus genennet wurde. Der Speichel, welcher eine Mischung aus Eyweisstoff, etwas ammoniacalischem Neutralsalz und nach Weber auch Salzsaurem Natron ist; die Thränenfeuchtigkeit

bestehet, nach Vauquelin und Fourcroy Untersuchung, aus einem eigenthümlichen Schleime oder Mucus und aus Kochsalz mit etwas freiem Natron, die zusammen im Wasser aufgelöset sind. Das Zellgewebe ist von ähnlicher Mischung als die Ligamente. Der Zibeth, von welchem B. III. S. 262 das Nöthige gesagt worden.

Uebrigens möchte wohl noch ein grosser Unterschied in der Grundmischung zwischen Substanzen in noch belebten thierischen Körpern und solchen statt finden, wo das Lebensprincip so eben zu wirken aufgehört hat: (Was die Veränderungen betrifft, welche die Mischung thierischer Substanzen erduldet, so sehe man B. III. S. 82 u. f.). Auch leidet die Grundmischung vieler thierischen Substanzen durch den verschiedenen krankhaften Zustand so manche Veränderung, daher sie auch ganz andre Eigenschaften enthalten können; so findet zum B. ein grosser Unterschied zwischen Lymphe und Speckhaut, so wie zwischen gesundem Eiter und demjenigen unheilbarer Wunden statt; ein Beispiel liefert der Eiter der Krebswunde, über dessen Untersuchung man die unten angezeigte Crawfordische Abhandlung nachlesen kann. Ueberhaupt zeichnet sich die grössere Anzahl thierischer Substanzen von den vegetabilischen durch die Fähigkeit aus, weit schneller in ihrer Grundmischung verändert zu werden, und neue, öfters den geübtesten Sinnen unbemerkbare Producte zu erzeugen, deren Gegenwart man nur aus den nach einiger Zeit folgenden Wirkun-

schliessen kann. Vorzüglich tritt dieser Fall bei denjenigen Stoffen ein, die nur in lebendigen thierischen Körpern, d. h. durch die thierische Oeconomie, entstehen. Verschiedene Beobachtungen berechtigen mich zu dem Schluss, dass je mehr die Mischung der natürlichen Produkte von demjenigen abhängt, was wir Lebensprincip, Seele oder Geist nennen, auch desto mehr Stoffe erzeugt werden, deren Mangel an Wahrnehmung ihrer (wenn ich mich so ausdrücken darf) Körperlichkeit mit der Kraft, womit sie *in distans* wirken, gewissermassen analog ist, d. h. ein Gift wirkt öfters desto heftiger auf andere Körper, je weniger es als Materie wahrgenommen werden kann: Man mag gegen diese hier gemachte Bemerkung einwenden was man will, so wird wenigstens so viel gegen alle Einwendung gesichert seyn, dass die intensive Totalkenntniss thierischer Substanzen noch weit schwieriger als die der Pflanzenstoffe ist, so sehr auch die Schwierigkeit dieser Kenntniss der letztern diejenige in Hinsicht der mineralischen Stoffe schon übertrift.

Der Nutzen, den uns die bisherige Kenntniss der thierischen Substanzen gewährt, ist bereits sehr ausgebreitet, er erstreckt sich nicht nur wie bekannt auf viele Künste und Gewerbe, sondern auch, wie z. B. der Gebrauch des Biebergeils und des Moschus, bis in die Heilkunst: Man ist aus der bisherigen Kenntniss schon überzeugt, dass manches Produkt durch thierische Substanzen gewon-

nen werde, was man durch Pflanzenkörper entweder gar nicht, oder doch nur in äufserft geringer Menge gewinnen würde. So wird z. B. die Salpetererzeugung durch die Fäulnifs thierifcher Stoffe darum fo fehr befördert, weil diefe meiftentheils eine fo grofse Menge Subftrat des Stickgaffes bei fich führen, welches mit dem der Salpeterfäure identifch ift (m. vergl. S. 267 u. 273 und B. IV. S. 259 u. f.), und man bedienet fich felbft der verachteften thierifchen Subftanzen, z. B. verwefeter Knochen, Klauen, Urin der Menfchen und dgl. um Ammoniak und daraus wiederum Salmiak (m. fehe Salzfaures Ammonium) zu produciren. Wenn wir zu einer intenfiven Totalkenntnifs aller durch gefunden und krankhaften Zuftand erzeugten Produkte und ihrer Verhältniffe gegen unbelebte Körper oder überhaupt zu einer genaue Kenntnifs des Verhältniffes des Lebensproceffes zu allen Stoffen, mit welchem er in Relation ftehen kann, gelangen könnten, fo würde die Heilung der für unheilbar gehaltenen Krankheiten öfters eine fehr geringfügige Kleinigkeit feyn.

Felix Fontana, Abhandlung über das Viperngift, die ammoniacalifchen Gifte u. f. w., aus dem Franz. B. I. und II. Berlin 1787. 4.

Fourcroy et Veauquelin, Examen chimique des larmes et de l'humeur des narines; in den *Annal. d. Chim. T. X. p.* 113.

Chemnitz, vom Purpur im *Buccino Lapillus*, in den Befchäftigungen der Berl. Gefellfchaft Naturforfchender Freunde, Thl. IV. S. 241 u. f.

Dehne, Erfahrungen und chem. Verſuche mit den Maywürmern, in Crells Auswahl der neueſten Entd. Thl. IV. S. 166 u. f.

Ebendeſſ. Verſuch einer vollſtändigen Abhandl. von Maywürmern und deſſen Anwendung in der Wuth und Waſſerſcheue, Thl. I. und II. Leipzig 1788. 8.

Crawford, Verſuche und Beobachtungen über das Krebseiter u. ſ. w. Crells Annal. 1797. B. I. S. 222 u. f. und 335 u. f.

Uebrigens gehören hieher noch die Abhandlungen, die unter den einzelnen Rubriken über Thieriſche Subſtanzen in dieſem Wörterbuch angezeigt ſind.

Thomaszucker, m. ſ. Zucker.

Thon, m. ſ. die folgende Rubrik.

Thonerde, Alaunerde (lat. *Terra argillacea ſ. aluminoſa vel Aluminis*; fr. *Aluminè*). Dieſe Erde macht einen Beſtandtheil des Thones und der Thonarten aus, daher ſie auch ebendeshalb den Nahmen Thonerde führt, und weil ſie ein Hauptbeſtandtheil des gemeinen Alauns iſt, ſo hat man ſie auch Alaunerde genennet; ſie iſt übrigens auch in ſehr verſchiedenem Verhältniſs ein Miſchungstheil vieler Steine; die reine Thonerde als Naturproduct, dergleichen man im Garten des Halliſchen Pädagogiums findet, iſt noch ſehr problematiſch.

Folgende mineralogiſch - einfache Foſſilien enthalten die Thonerde oder Alaunerde in vorzügli-

cher

cher Menge: Die Porzellanerde, ein reines Gemenge aus Thonerde und Kieſelerde (m. vergleiche Porzellan); der gemeine (oder Fayence-) Thon, welcher auſser Thonerde und Kieſelerde auch mehr oder weniger Eiſenkalk enthält, welcher letztere ſich beſonders durch die vom Gelben bis ins Rothe während des Brennens entſtehende Farbe zu erkennen giebt; je weniger Eiſen er enthält, deſto mehr verdient er den Nahmen Fayencethon (m. vergl. Porzellan unächtes): Unter die gemeine Thongattung gehören auch nebſt dem Töpferthone der verhärtete Thon, der Schieferthon, der egyptiſche Jaspis, der Band-Jaspis und der gemeine Jaspis, welcher letztere nach Kirvan 20 Procent Thonerde, 75 Kieſel und 5 Procent Eiſenkalk enthält. Der Alaunſchiefer, die ſogenannte Alaunerde, der Alaunſtein, in welchem Bergmann 35 Procent Thonerde, 22 Kieſel u. 43 Procent Schwefel (und kein Eiſen?) gefunden; der (nach Wigleb nebſt 64 Theilen Kieſel und 5 Eiſenkalk, 15 Theile Thonerde in ſich habende) Pechſtein, der Feldſpath, wovon der gemeine nach Heye aus 30 Procent Thon nebſt 64 Kieſel und 6 Procent Eiſenkalk beſtehet, ſo wie der Mondſtein nach Weſtrumb nur 17½ Theile Thonerde, 62½ Kieſel, 6½ Kalkerde, 6 Talkerde, 2 Schwerſpath und 14 Theile Eiſen zur Miſchung hat; der Labradorſtein und der dichte Feldſpath; der Thonſchiefer, er enthält nach Kirvan 26

Procent Thonerde, 46 Kiesel, 8 Talk, 4 Kalk und 14 Procent Eisen; der Brandschiefer; die schwarze Kreide; der (nach Bergmann aus 46 Procent Thonerde, 40 Kiesel, 5 Talkerde und 9 Procent Eisen bestehende) Glimmer; die verschiedenen Arten Hornblende, nehmlich die gemeine, nach Kirvan aus 22 Procent Thon oder 37 Kiesel, 16 Talkerde, 2 Kalkerde und 23 Procent Eisen; die Labradorische, nach Heye aus 23 Procent Thonerde, 52 Kiesel, 6 Talkerde, 7 Kalkerde und 17 Procent Eisen; die Basaltische, nach Bergmann aus 27 Procent Thonerde, 58 Kiesel, 1 Talkerde und 9 Procent Eisen bestehend und der Hornblendschiefer: Die Wakke, welche nach Whiterig aus 14 Procent Thonerde, 63 Kiesel, 7 Kalk und 16 Procent Eisen zusammengesetzt ist. Der Basalt, der nach Bergmann 15 Procent Thonerde nebst 50 Kiesel, 2 Talkerde, 8 Kalkerde und 25 Procent Eisen, so wie die Lava 22 Thonerde, 69 Kiesel und 9 Procent Eisen enthält. Der Bimstein, welcher nach Achard den grössten Thonerdengehalt, nehmlich 82 Procent nebst 11 Kiesel, 4 Kalk und 1 Procent Eisen behauptet; die Grünerde, das Steinmark, sowohl das zerreibliche als das verhärtete; die Bergseiffe und die Gelberde. Die Opalarten, die nach Klaproth und Wigleb höchstens nur 1 Procent Thonerde enthalten, sollte man gar nicht zu den Thonarten rechnen, so wie dieses nicht einmahl mit Recht in Hinsicht der Chlo-

ritarten geschehen kann, da der gemeine Chlor nach Höpfner nur 6 Procent Thonerde, dafür aber 39 Talkerde nebst 41 Kiesel, 1 Kalkerde und 10 Procent Eisen in sich enthält.

Um die Thonerde rein und in Menge darzustellen, ist die Scheidung aus dem gemeinen Alaune am zweckmäſsigsten. Ich werde hier bloſs diejenige Methode beschreiben, die ich aus eigner Erfahrung als die sicherste empfehlen kann. Man schlage die durch siedendes Wasser bewirkte Auflösung eines durch Blutsaures Kali (m. s. Blausaures Kali B. I. S. 223) von metallischen Theilen gereinigten gemeinen Alauns durch entkohlensäuertes Ammoniak nieder, nach hinreichender Aussüſsung mit kochendem Wasser wird der vermittelst eines kleinen Filters von dem gröſsten Antheil der Flüssigkeit befreiete weisse, kleisterförmige Niederschlag (welcher sonst während des Trocknens viele Risse bekommt und eine mehr oder weniger zähe Beschaffenheit annimmt), dem Raume nach, ohngefähr mit der Hälfte eines bis auf dem Cristallisationspunkt eingesottenen Pottaschen - Absudes gemischet und bis zur Trockene eingedampft, sodann geglühet, mehrmahls mit (destillirtem) Wasser ausgekocht und hernachmahls durch Sieden in Salzsäure aufgelöset: Die Auflösung mischet man mit so viel Ammoniak, bis eine Trübung entstehet, die durch Schütteln der Flüssigkeit nicht wieder verschwindet; prüfet selbige hierauf mit salzsaurer Schwererde (B. IV. S. 424) auf noch ver-

ſteckter Schwefelſäure, und wenn ſich eine Trübung zeigt, ſo bedienet man ſich eben dieſes neutralen Salzes, um die Schwefelſäure durch Entſtehung der Schwefelſauren Schwererde abzuſondern: Die abgeklärte Flüſſigkeit kann man nun durch Kohlenſaures Kali oder Natron, oder daferne man aller aus der Anwendung dieſer beiden Laugenſalze hergeleiteten Einwendungen ganz entübriget ſeyn will, durch Kohlenſaures Ammoniak zerlegen, da denn die Thonerde zwar mit Entſtehung eines Aufbrauſens, folglich mit Entweichung von Kohlenſäure abgeſchieden, inzwiſchen aber doch nach vollſtändiger Ausſüſsung und ganz gelinder Trocknung noch mit beträchtlichem Aufbrauſen von Säure aufgelöſet wird, folglich Kohlenſauer iſt: Inzwiſchen iſt die Menge der ſich mit der Thonerde in Neutralität ſetzenden Kohlenſäure weit geringer, als ſie in Vergleichung der übrigen Alkalien der Analogie nach ſeyn ſollte.

Die nothwendige Befreiung der friſch niedergeſchlagenen Thonerde von den anhangenden ſaliniſchen Theilen durch die Ausſüſsung mit Waſſer, gehet weit langſamer als bei den übrigen alkaliſchen Erden von Statten, nicht etwa wegen ihrer gröſsern Leichtigkeit; denn ſie giebt im trocknen Zuſtande der Kalkerde, was die Schwere betrifft, wenig nach, ſondern wegen einer Art des Zuſammenhanges der Theilganzen der eben ausgeſchiedenen Thonerde, wodurch die Maſſe Kleiſterförmig wird; inzwiſchen verliehrt ſich dieſer Zu-

ſammenhang bei den wiederhohlten Ausſüſsungen endlich ganz, und die Thonerde trocknet in dem Filter zu einer leicht zerreiblichen Maſſe zuſammen, die an Lockerheit der Kalkerde wenig nachſtehet, wie ich aus mehrfacher Erfahrung verſichern kann. Allein die Bewirkung dieſes Zuſtandes erfordert ſehr oft wiederhohlte Ausſüſsungen mit vielem ſiedenden Waſſer, weil die Salztheile von der Anfangs Kleiſterartigen Thonerde gleichſam eingewickelt und nur durch eine ſehr feine Zertheilung losgemacht werden.

Die Kohlenſaure Thonerde verliehrt ihre Kohlenſäure ſchon durch ein ſchwaches Glühen, und ziehet ſelbige auch nicht leicht wieder aus der Athmoſphäre an; inzwiſchen habe ich doch Spuren dieſer Anziehung beobachtet: Wird die Thonerde einem mäſsigen Glühfeuer ausgeſetzt, ſo backt ſie zwar etwas zuſammen, läſst ſich aber ohne viel Mühe durch Zerreiben in ein lockeres Pulver darſtellen, welches keinen Geſchmack erregt, nicht eine Spur von Aetzbarkeit beſitzt, im Waſſer (ob ſie gleich daſſelbe noch etwas einſaugt) unauflösbar iſt und ſich in Säuren (doch nicht in allen mit gleicher Wirkſamkeit) ohne Aufbrauſen auflöſet. Einem ſtarken Glühfeuer ausgeſetzt, fängt die Thonerde an ſtark zuſammenzubacken, und wenn die Glühhitze einen hohen Grad erreicht, ſo entſtehet ein Zuſammenſintern oder Anfang der Verglaſung: Vor dem Löthrohr mit Lebensluft floſs ſie nach Ehrmanns Verſuchen, obgleich

hartnäckig, zu einem weissen, milchfarbenen Kügelchen. Diese Erscheinungen erfolgen weit eher wenn die Thonerde nicht ganz rein, und besonders wenn sie Kalkerde enthält. Mit je mehr andern Erden die Thonerde gemischt ist, desto leichter gehet die Verglasung von statten; so gehet z. B. ein Gemenge aus dieser Erde mit Kalkerde, Kiesel und Talkerde im heftigen Feuer zu einer Glasähnlichen Masse in Verbindung; am schmelzbarsten ist die Thonerde inzwischen nach Achard mit dreifacher Menge Kalkerde; wodurch ein gelblich-grünliches, mit dem Stahl Feuer schlagendes Glas erzeugt wird.

Eine besondre Eigenschaft dieser Erde ist es, dass sie sich in ätzenden Laugensalzen, sowohl auf nassem als trocknem Wege auflösbar zeigt. Nach Macquer zergehet die frisch niedergeschlagene noch feuchte Thonerde in einer ätzenden Kali-Lauge wie Wachs in heissem Oehle, und die klare Auflösung schiesset durch behutsames Abdunsten zu aneinandergereiheten Rhomben an. Klaproth empfiehlt daher dieses Mittel (m. sehe Crells chem. Annal. 1790. B. II. S. 50 u. f.) zur Reinigung der Thonerde von Talkerde und Eisenkalk, weil letztere beide in der Aetzlauge nicht aufgelöset werden. Eben so löset sich im Schmelzfeuer die Thonerde (ohngefähr) in der sechsfachen Menge entkohlensäuerten Kali auf, und wird durch Wasser von dem Kali nicht abgeschieden. Eben deshalb und nicht bloss wegen der Kieselerde, werden die

Thontiegel von dem ätzenden Kali um deſto mehr angegriffen, je weniger ihre Maſſe durch das Feuer erhärtet worden; und aus eben dieſer Urſache muſs man zur (oben S. 323 angezeigten) Befreiung der Thonerde von der Schwefelſäure nicht zu vieles Kali anwenden, weil man ſonſt einen ſehr beträchtlichen Abgang leidet, welchen man inzwiſchen wieder gewinnen kann; denn die Auflöſung der Thonerde in alkaliſchen Salzen iſt durch Säure zerlegbar, und wenn man grade ſo viel Säure hinzumiſcht, als zur abſoluten Neutralität des Laugenſalzes erforderlich iſt, ſo werden auch die letzten Theilchen Thonerde rein abgeſchieden; ein Säureüberſchuſs löſet ſie hingegen abermahls auf. Die Auflöſung der Thonerde im ätzenden Kali oder Natron auf trocknem Wege hat übrigens eine ſehr unſchuldige Veranlaſſung zu der unrichtigen Behauptung mehrerer Scheidekünſtler, z. B. eines Baumé, gegeben, daſs die Kieſelerde in Thonerde verwandelt werden könne; der Thongehalt in der producirten Kieſsfeuchtigkeit rührete entweder aus den Thontiegeln oder aus den zur Production angewandten Kieſelhaltigen Steinen her (m. vergleiche Kieſelerde, beſonders B. II. S. 251), denn eine aus reiner Kieſelerde und reinem Kali im eiſernen Tiegel producirte Kieſelfeuchtigkeit enthält keine Spur Thonerde. Da die abſolute Reinigung der Thonerde theils von andern erdigen, theils von manchen ſauren Stoffen, wie aus der bisherigen Betrachtung erhellet, ſehr viele

Mühe koſtet, ſo mag dieſer Umſtand zu manchen ſcheinbaren Anomalien der Verwandtſchaftsgeſetze Gelegenheit gegeben haben und noch geben. Am ſchwerſten hält die Abſcheidung der Kalkerde, die auch im gemeinen Alaun enthalten ſeyn kann und welche ſich nach Scheel's Bemerkung aus dem Kalkwaſſer an die damit geſchüttelte friſch niedergeſchlagene Thonerde begiebt, daher oben S. 324 zur Fällung das Ammoniak vorgeſchrieben worden, wodurch die Kalkerdigen Verbindungen nicht zerlegt werden und ſelbige daher durch häuſige Auslaugung mit ſiedendem deſtillirten Waſſer entfernt werden kann: Nicht viel minder iſt auch die Befreiung von Schwefelſäure (desgleichen von Phosphorſäure und den übrigen das Glühen vertragenden Säuren) mühſam, und ſie wird nur auf oben angezeigte Art am wohlfeilſten bewirkt. Auf naſſem Wege iſt ſie, vollkommen zu Stande zu bringen, faſt ganz unmöglich, denn die abſolut neutrale Schwefelſaure Thonerde (S. 151) wird auch durch Sieden in Laugenſalzigen Flüſſigkeiten nur ſehr unvollkommen zerlegt; wenn ſie ſich auch ſogar darin auflöſet (S. 326), ſo wird ſie doch durch Neutraliſirung des Laugenſalzes gröſstentheils wieder hergeſtellet; dieſen Umſtänden iſt es wohl vorzüglich zuzuſchreiben, wenn man ſich öfters vergeblich bemühet hat, die Thonerde mit Säuren brauſend, d. h. Kohlenſauer, darzuſtellen.

Dieſe Erde ſtellet mit den verſchiedenen Säuren ganz beſondre Verbindungen dar, welche man

unter den Rubriken einzelner Säuren erörtert findet; ſie iſt des zweifachen Zuſtandes der Neutralität (m. vergl. dieſe Rubrik) fähig. Die relativ neutralen Verbindungen zeichnen ſich durch einen beſondern ſtiptiſchen, einigermaſsen metalliſchen Geſchmack aus. Die Verbindung der Thonerde mit dem Phosphor und dem Schwefel iſt wo nicht ganz entſchieden unmöglich, doch wenigſtens ſehr problematiſch (m. vergl. Luftzünder): Auf die Oehle hat ſie ebenfalls keine unmittelbare Wirkung, allein die Verbindung gehet durch Miſchung der ſauren Thonerdenauflöſungen mit alkaliſchen Seiffen (S. 197 u. f.) ſehr wohl von Statten, obgleich das Product auch nach dem ſorgfältigſten Auskochen nicht frey von neutraliſirter Säure und mehr für ein Gemenge mit dem Fett oder Oehl, als für eine wirkliche Auflöſung angeſehen werden kann.

Die Thonerde wird durch jedes ſowohl Kohlenſaure als ätzende Laugenſalz, ſo wie auch durch Schwererde, Strontin, Kalk - und Talkerde von den Säuren abgeſchieden, jedoch iſt dieſe Scheidung, wie bereits erwähnt worden, öfters nur ſehr unvollkommen.

Es iſt oben geſagt worden, daſs die Thonerde deſto leichter im Glühfeuer zuſammenbacke und erhärte, je unreiner ſie iſt; wir fügen hier noch eine Eigenſchaft hinzu, die unter dieſen Umſtänden ſtatt findet, nehmlich ſie iſt auch alsdenn bis auf einen gewiſſen Punkt des Miſchungsverhält-

nisses weit fähiger durch eingesogenes Wasser eine zähe Beschaffenheit anzunehmen, welche die frisch niedergeschlagene Thonerde, selbst wenn sie noch Schwefelsäurehaltig ist, bereits im grossen Grade zeigt: Die Natur liefert uns Mischungen, welche diese Eigenschaften im reichlichen Maasse besitzen, an den verschiedenen Gattungen desjenigen Körpers, den man insgemein Thon, (und manche schlechte, besonders gefärbte Sorten auch Lehm oder Leimen) zu nennen pflegt, dessen Hauptbestandtheil die eigentliche Thonerde und die Kieselerde sind; und je nach dem verschiedenen qualitativen und quantitativen Mischungs - Verhältniss dienen selbige theils zu einem Ingredienz des Porzellans und der Fayence (B. IV. S. 70), theils der gemeinen Töpferwaare und Ziegelsteine. Zu beiden letztern kann jede, auch die gefärbteste Thonart gebraucht werden, nur muss sie nicht zu mager seyn, d. h. nicht zu wenig von der eigentlichen Thonerde, die man auch Binde- oder bindende Erde nennet, enthalten: Fettere oder viel Thonerde haltige Thonsorten menget man, um das Reissen der geformeten oder gedreheten Körper während des Trocknens und Brennens zu verhüten, mit der dazu erforderlichen Menge Sand. Die gemeine Töpferwaare bedarf, so wie die Ziegel, bei weitem nicht das heftige Feuer zum Gaarbrennen, als das ächte Porzellan, und manche Sorten Fayence und ächtes Steingut, ja manche aus sehr verschiedenen Gemengetheilen bestehen-

den Thonſorten würden, wenn ſie auch mit ſo viel Sande als die Verhinderung des Reiſſens erfordert gemenget ſind, bei einem ſo heftigen Feuersgrade beinahe in Fluſs gerathen, und die gebrannten Stücke die ihnen gegeben habende Form ganz verliehren: Wegen dieſes Umſtandes muſs man beſonders bei der Ziegelerde darauf Bedacht nehmen, daſs ſie nicht viel Kalkerde enthalte; denn dieſe giebt mit der Länge der Zeit zu einer Verwitterung, folglich zu einer Zerſtöhrung des nicht bis auf den Punkt der Verglaſung gebrannten Produktes Gelegenheit. Dem gemeinen Töpferzeuge ſchadet die beigemengte Kalkerde weit weniger, weil ſolches durch die darauf geſetzte Glaſur gegen das Verwittern geſchützet iſt. Die durch angeſtellete Verſuche erworbene Erfahrung zeigt übrigens am ſicherſten, welche Thonart und welche mit demſelben gemachte Miſchung ſich zu dieſer oder jener Art irdenen Gefäſsen am beſten ſchicket; ſo gehört z. B. nicht wenig Forſchen dazu, um einen vollkommen tauglichen Schmelztiegel, d. h. einen ſolchen zu verfertigen, der noch weit mehr Abwechſelungen von Hitze und Kälte als das Porzellan verträgt und von den darin geſchmolzenen Körpern nur wenig angegriffen wird *).

*) Ein Meiſterſtück von Schmelztiegeln habe ich an denjenigen gefunden, die mir vor ohngefähr 8 Jahren aus Bilie in Böhmen zur Prüfung überſandt wurden, und die ich, aller angewandten Mühe ohnerachtet,

Meine Abhandl. Ueber die neuern Gegenſtände d. Chymie, St. II. S. 130 u. f.

Scheele, Verſuche und Anmerkungen über den Kieſel, Thon und Alaun; aus den ſchwed. Abhandl. überſ. in Crells neueſten Entd. Thl. 3. S. 174 u. f.

Macquers chym. Wörterbuch, mit Anmerk. von Leonhardi, die Artikel Alaun und Thonerde, wo auch mehrere Schriften angezeigt ſind und vorzüglich der Streit über die angebliche Verwandlung der Kieſelerde in Thonerde ausführlich erörtert iſt.

Thonſeiffe, ſo nennet man auch die Seite 329 erwähnte Verbindung der Thonerde mit fetten Subſtanzen.

Thränen, Thränenfeuchtigkeit, m. ſ. Thieriſche Körper S. 300.

Thran, m. ſ. Oehle fette, B. III. S. 261.

Thranſeiffe, m. ſ. Seiffe.

Thymianöhl, m. ſ. Oehle, B. III. S. 247.

Tincal, Tinkal, m. ſ. Borax, B. I. S. 279.

Tinktur (lat. *Tinctura*, fr. *Teincture*), ſo nennet man diejenige Flüſſigkeit, die durch Extraction oder ſonſtige Auflöſung irgend eines oder mehrerer

nicht mehr habe erhalten können: Sie hielten die Zerlegung des Salpeters durch das bloſse Feuer bisweilen ſechsmahl aus und vertrugen das ſchnelle Abkühlen eben ſo als das ſchleunige Erhitzen.

Stoffe aus einem Körper vermittelſt Waſſer oder Weingeiſt erhalten wird, beſonders wenn dieſe Flüſſigkeit gefärbt erſcheinet, z. B. Eiſentinktur, B. I. S. 431. u. f. Galläpfeltinktur u. dgl. m.

Tinte (lat. *Atramentum*, fr. *Encre*). Hierunter verſtehet man im gemeinen Sprachgebrauch eine tropfbare Flüſſigkeit, deren man ſich zum Schreiben bedienet; ſie kann von verſchiedener Farbe dargeſtellet werden, inzwiſchen iſt die gemeine Tinte von ſchwarzer Farbe: Wir widmen dieſer dahero auch vorzüglich eine nähere Betrachtung, da ihre Erſcheinung auf eine Zerlegung durch doppelte Verwandtſchaft beruhet: Inzwiſchen würde bloſs durch dieſe Zerlegung die verlangte Vollkommenheit der gemeinen Tinte noch nicht erreicht werden, wenn man ſich nicht zugleich andrer Mittel bediente, die ſehr zum Zweck führen: Es giebt daher ſehr verſchiedene Tinten-Recepte, die zwar in Hinſicht der entſtehenden ſchwarzen Farbe auf einer und eben derſelben Theorie beruhen, allein in Erreichung der Vollkommenheit ſehr von einander abweichen; folgendes iſt eines der vorzüglichſten.

Man gieſse auf 16 Theile gröblich geſtoſsene Galläpfel und 6 bis 8 Theile arabiſches Gummi, 100 Theile gemeines Waſſer, welchem man entweder etwas Bier oder Wein zuſetzt, (man kann ſtatt dieſer gemiſchten Flüſſigkeit auch das nachgelaufene Waſſer bei der Deſtillation der Brandtweine

gebrauchen) und läſst das Ganze ein bis zwei Tage während öfterm Umſchütteln ohne angebrachte Wärme digeriren; hierauf miſchet man 6 Theile gepülverten gemeinen Eiſenvitriol (Schwefelſaures Eiſen) hinzu, rühret die Miſchung während einiger Stunden mehrere Mahle um, und läſſet ſie ſodann durch ein Haarſieb laufen, oder gieſset ſie nach Verlauf von acht bis zehn Stunden Ruhe von dem Bodenſatz ab.

Um die Theorie der Entſtehung dieſer ſchwarzen Tinte und ihrer Vollkommenheit genau kennen zu lernen, werfen wir unſern Blick auf folgende Erſcheinungen.

a. Die kalt bereitete Infuſion der Galläpfel und des arabiſchen Gummi hat an ſich ſelbſt nur eine bräunliche Farbe, die ſchwarze entſtehet erſt in dem Augenblick der Berührung mit dem Eiſenvitriol.

b. Wenn man das arabiſche Gummi ohne Subſtituirung eines andern ähnlichen Stoffes hinwegläſſet, ſo entſtehet zwar eben die ſchwarze Farbe, allein die Flüſſigkeit iſt weit geneigter, mit der Zeit ſich mit Abſetzung eines ſchwarzen Bodenſatzes mehr oder weniger zu entfärben.

c. Wird die Infuſion der Galläpfel vermittelſt der Hitze und beſonders durch das Sieden bereitet, ſo iſt ſie zwar weit dunkelbrauner, verträgt auch eine weit gröſsere Menge Eiſenvitriol und Waſſer, um eben den Grad der

Schwärze zu bewirken; allein es wird eine verhältnifsmäfsig weit beträchtlichere Menge arabisches Gummi erfordert, um zu verhüten, dafs nicht in kurzer Zeit durch Abfonderung eines fchwarzen Bodenfatzes die Tinte entfärbt werde; das Gummi mufs in fo beträchtlicher Menge zugemifcht werden, dafs die Tinte eine klebrige, das Trocknen verhindernde Befchaffenheit erhält, wenn kein Bodenfatz entftehen foll.

Das Galläpfel - Infufum ift eine Auflöfung des Gerbeftoffes in Gallusfäure (m. f. B. II. S. 108), allein der Gerbeftoff ift nicht nur in der Gallusfäure, fo wie in jeder andern Säure, auflösbar, fondern er ift auch eben fo wie die Gallusfäure fähig, fich mit Alkalien und metallifchen Kalken zu verbinden, ja er ift auch zum Theil im Waffer auflösbar.

Wird demnach eine kaltbereitete Galläpfel - Infufion mit Eifenvitriol gemifcht, fo ftellet die Gallusfäure mit dem Eifenkalk Gallusfaures Eifen dar, während der Gerbeftoff mit der Schwefelfäure in Verbindung tritt: Das Gallusfaure Eifen ift von fchwarzer Farbe und im Zuftande feiner feinen Zertheilung fehr fpec. leicht, folglich durch den Zufatz von etwas arabifchem Gummi (oder Schleim) fehr füglich fchwimmend in der Flüffigkeit zu erhalten. Eine heifs und durch das Sieden bereitete Galläpfel - Infufion enthält weit mehreren Gerbeftoff aufgelöfet, deffen Ueberfchufs nicht nur

zum Theil ſich mit der Säure des Eiſenvitriols in Auflöſung ſetzt, ſondern auch anderntheils eben ſo wie die Gallusſäure Gelegenheit nimmt, ſich mit dem von der Schwefelſäure frei werdenden Eiſenkalk zu verbinden, und eine mehr braune als ſchwarze, bei weitem nicht ſo ſpeciſiſch leichte Maſſe, als das Gallusſaure Eiſen zu bilden, daher zwar die durch gröſsere Menge als Zuſchlag gebrauchten Eiſenvitriols bewirkte färbende Materie herzuleiten, allein auch eine der Bequemlichkeit des ſchnellen Trocknens ſehr entgegenwirkende Vermehrung des Zuſchlages an Gummi nothwendig iſt, wodurch der in kurzer Zeit ſich ereignenden Entſtehung eines Bodenſatzes und dadurch verurſachten Entfärbung der Tinte nicht einmahl ganz abgeholfen werden kann.

Der Zuſatz von etwas Bier oder Wein, desgleichen der Gebrauch des nachgelaufenen Waſſers bei der Deſtillation des gemeinen Brandtweines, dienet wegen der in denſelben enthaltenen riechenden Theile, um die Erzeugung des Schimmels zu verhindern, welcher ebenfalls durch einige Tropfen eines ätheriſchen Oehles oder gepülverten Gewürzes, z. B. Nelken, gänzlich vorgebeuget werden kann. Der von einigen Männern empfohlene Zuſchlag von Kupfervitriol (Schwefelſaures Kupfer) iſt ganz überflüſſig.

Man hat in neuern Zeiten die Meinung aufgeſtellet, daſs das Entſtehen der ſchwarzen Farbe durch Galläpfeltinktur oder Gallusſäure mit Eiſenvitriol

vitriol in denſelben einen höhern Oxidationsgrad des Eiſens als gewöhnlich erfordere und deshalb der durch Einwirkung der Luft gelb gewordene Eiſenvitriol zur Hervorbringung der ſchwarzen Farbe tauglicher als ein friſchbereiteter Eiſenvitriol ſey: Das Letztere hat zwar ſeine Richtigkeit, allein die ſchwarze Farbe beruhet nicht auf einem höhern Oxidationsgrad des Eiſens, wie ich unter der Rubrik Gallusſäure in dem Supplem. Bande durch Anzeige von Verſuchen in Verbindung mit dem dazu gehörenden ſtöchyometriſchen Lehrſatz zu zeigen Gelegenheit nehmen werde, wo denn auch dasjenige was B. II. S. 110. No. 6. angezeigt worden, in ein reineres Licht geſetzt werden ſoll. Der Leſer kann ſchon daraus die Wahrheit meiner Behauptung ſchlieſsen, wenn ich hier beiläufig anzeige, daſs eine friſchbereitete neutrale Eiſenvitriolauflöſung zwar nicht von reiner Gallusſäure, wohl aber von jeder Gallusſauren Verbindung ſchwarz gefärbt und durch Zuſatz von etwas Gummi zum Gebrauch der Tinte geſchickt wird. Die Urſache, warum die mit gemeiner Tinte geſchriebene Schrift mit der Zeit ſchwärzer, endlich aber gelb wird, und warum die gelbe Farbe durch eine mit Säure gemiſchte Galläpfel - Tinktur wiederum, obwohl nur unvollkommen, in die ſchwarze verändert werden kann, desgleichen warum die Tinte durch Zuſatz einer Säure an ihrer Schwärze verliehrt, wird ebenfalls unter der vorhin angezeigten Rubrik in dem

Supplement - Bande in gehöriges Licht gesetzt werden.

Mehrere Vorschriften zur Bereitung der gemeinen Tinte findet man in den unten angezeigten Abhandlungen; wobei ich noch die Bemerkung hinzufüge, dass nach Monnet (m. s. Crells neuest. Entdeck. Thl. VII. S. 121) der schwarze Saft alter Castanienbäume eine natürliche Tinte ist, deren schwarze Farbe aber wohl nicht vom beigemischten Eisenvitriol abzuleiten seyn wird.

Da die gemeine schwarze Tinte durch Säure zum Verschwinden gebracht werden kann, und Betrüger sich der Ausbleichung der Schrift zur Verfälschung der Documente und Wechsel bedienet haben, so hat man vor einigen Jahren den Vorschlag gethan, sich eines andern Stoffes zur Producirung einer Tinte zu bedienen, die eine auch durch dephlogistisirte Salzsäure nicht ausgebleicht werden könnende Schrift gewährt. Ein dergleichen Stoff ist die Kohle: Allein eine daraus verfertigte Tinte hat wiederum andere Unbequemlichkeiten, worunter auch diese gehört, dass sie, wenn sie auch mit viel Gummi versetzt wird, jedennoch eines Bodensatzes fähig ist, und nicht gut aus der Feder fliesset.

Man kann Tinten von sehr verschiedenen Farben darstellen. Zur Bereitung einer sehr schönen rothen Tinte dienet Carmin mit ätzendem Ammoniak und etwas Gummi vermischt; wohlfeilere und zum Theil schöne rothe Tinten geben die

concentrirten Abſude des Fernambuck oder Braſilienholzes, desgl. der Coccionelle mit etwas Weinſteinſäure und Gummi.

Zur blauen Tinte kann man den mit Laugenſalz aus einer Schwefelſauren Indigo-Auflöſung bewirkten, wohl ausgelaugten Niederſchlag durch Feinreiben mit Gummi, ſo wie auch auf ähnliche Art das Berlinerblau gebrauchen, obwohl letzteres weniger dauerhaft iſt: Die wäſſerige Saffrantinktur giebt (und zwar um die gehörige Beitzung zu bewirken mit etwas Alaun verſetzt) eine gelbe, ſo wie die Auflöſung des Eiſens in Citronſaft, eine dauerhafte braune Tinte (m. ſ. Citronſaures Eiſen in dem Supplem. Bde.) Als grüne Tinte iſt der uncriſtalliſirbare Rückſtand eines Abſudes von Grünſpahn in rohem Weineſſig mit etwas Gummi verſetzt, nachdem durch Abdunſten das reine Eſſigſaure Kupfer oder ſogenannte deſtillirte Grünſpahn in Criſtallen ausgeſchieden worden, ſehr wohl zu gebrauchen; auch geben manche durch Auskochen erhaltene Pflanzenſäfte, z. B. die Abkochung der blauen Veilchen, nachdem ſie von ſelbſt in der Wärme eines Stubenofens eingetrocknet und abermahls in etwas Waſſer aufgelöſet worden, eine zur Tinte fähige grüne Farbe.

Lamberts Bemerkung bei Dinte und Papier: überſ. im neuen Hamb. Mag. B. XIII. S. 263 u. f.

Wilh. Levis, Von der Zubereitung der gemeinen Schreibe-Tinte: im Zuſammenhang der Künſte, Thl. II. S. 105 u. f.

Ribaucourt, *Dissertation sur l'encre ordinaire a ecrire*; in den *Annal. de Chim. T. XV. p.* 113 *etc.* übersetzt in Crells chem. Annal. 1797. B. I. S. 524. u. f. und B. II. S. 41 u. f.

Michaelis, einige Bemerkungen über die Tinte, ebend. 1798. B. I. S. 491 u. f.

Tinte sympathetische (lat. *Atramentum sympatheticum*, fr. *Encre de Sympathie*). Unter diesem Nahmen begreift man jede Flüssigkeit, die eine an und für sich unsichtbare, oder nur wenig bemerkbare Schrift gewähret, welche letztere aber durch dies oder jenes Mittel alsbald vollkommen sichtbar werden kann.

Schon in der gemeinen Tinte liegt der Grund zu einer sympathetischen; denn wenn man mit einer Auflösung des Eisenvitrioles in Wasser auf Papier schreibt, so ist die Schrift nach der Trocknung nicht sichtbar, sie erscheinet aber alsbald schwarz, wenn man mit einem Pinsel oder Schwamm, der mit Galläpfel - Infusion gehörig benetzt ist, die unsichtbare Schrift bestreichet; eben diese Erscheinung findet, wie leicht zu erachten, auch im umgekehrten Falle statt, und die Theorie ist mit derjenigen die unter der vorhergehenden Rubrik erörtert wurde, ganz einerlei.

Alle und jede ungefärbte flüssige Auflösungen, welche durch Vermischung mit andern Flüssigkeiten eine gefärbte Mischung hervorbringen, gehören unter das Geschlecht der sympathetischen Tinte: Wer denkt sich nicht hiebei die Zerlegung

der meisten metallischen Salze durch die Schwefelleber, durch Blutsaures Kali (m. s. Blausaures Kali und die sogenannten Blausauren Metalle) und selbst durch Galläpfel-Infusion; wie mit mancherlei Farben, wird eine anfänglich unsichtbare Schrift zum Vorschein kommen können, wenn sie mit der einen Flüssigkeit geschrieben und nach der Trocknung mit einer andern benetzt wird, die sich mit der erstern zerlegt: Auf eben diese Art muss auch eine mit Chromiumsaurer Talkerde haltigem Wasser geschriebene, fast unsichtbare Schrift entweder Carminroth oder Zinnoberroth erscheinen, je nachdem sie mit Salpetersaurer Silber- oder dergleichen Quecksilber-Auflösung benetzet wird (m. vergleiche Chromiumsäure und deren Verbindungen).

Die mit Milch, Citronsaft und andern sehr wässerigen Säuren auf Papier gemachte Schrift ist nach dem Trocknen unsichtbar, wird das Papier erhitzt, so erscheint die Schrift mit brauner und öfters ins Schwarze sich neigender Farbe, weil die auf dem Papier getrocknete Masse weit leichter einen Anfang des Verbrennens des Papiers bewirkt.

Allein unter allen sympathetischen Tinten verdienen diejenigen die meiste Aufmerksamkeit, die eine Schrift gewähren, welche durch Erwärmung zwar zum Vorschein kommt, durch Erkälten aber wieder verschwindet: Hiezu wird jederzeit die Auflösung eines Salzes in Wasser erfordert, das nicht nur die Feuchtigkeit der

Athmosphäre an sich ziehet und zerfliesset, sondern auch im ganz entwässerten Zustande eine Farbe zeigt, die es im cristallinischen Zustande oder in der Verbindung mit Wasser nicht besitzt; aus diesem Grunde ist die mit etwas wenigem Säureüberschuss versehene Salzsaure, so wie die Fettsaure Kobaldauflösung, welche mit hinreichendem Wasser verdünnt nur eine blassrothe Farbe zeigt, zur Production einer so oft man will durch Erwärmung des Papiers schön und sattgrün erscheinenden und durch Erkältung wieder ganz verschwindenden Schrift brauchbar (m. vergl. Salzsaurer Kobald, B. IV. S. 405. desgl. Fettsaurer Kobald in dem Supplem. B.).

Der Salpetersaure Kobald ist einiger Maassen als eine eben solche rothe, so wie der Essigsaure als eine violette und letztere mit etwas Kochsalz versetzt als eine blaue sympathetische Tinte zu betrachten; allein diese Tinten sind so wie das Salzsaure Kupfer, welches eine bräunlich - grüne Farbe zeigt, bei weitem nicht so vollkommen als der Salzsaure und Fettsaure Kobald; denn erstens ist die Farbe nicht satt genug und zweitens verschwindet sie auch durch das Erkalten nicht bis zur völligen Undeutlichkeit.

Hager, Ueber eine sympathetische Tinte, Crells chem. Annal. 1798. B. I. S. 502—504.

Tintenwurm, m. s. Thierische Körper S. 315.

Tischlerleim, m. s. Gallerte, B. II. S. 104.

Titan, Titanmetall (lat. *Titanium*, fr. *Titane*). Dieser metallische Stoff wurde im Jahre 1795 von unserm Klaproth, welchem wir die Kenntniss mehrerer vorher unbekannten Metalle seit dem Anfange der letzten Jahrzehnde des nächstverflossenen Jahrhunderts zu verdanken haben, zuerst in dem sogenannten Hungarischen rothen Schörl entdeckt und mit diesem Nahmen bezeichnet; hernachmahls aber in mehrern Mineralien aufgefunden, die eben deshalb Titanerze genennet worden sind. Die bis jetzt bekanntesten dieser Erze sind folgende.

Der Hungarische sogenannte rothe (Stangen-) Schörl von Boinik oder Rhonitz, von Lichtbräunlich-rother Farbe, in Gestalt einer der Länge nach stark gefurchten oder gereifelten, mitunter rechtwinklich-vierseitigen Säule oder Parallelepipedums, bisweilen auch Nadelförmig cristallisirt, sowohl auf der Oberfläche, als auch auf dem Bruche glänzend, leicht zerbrechlich und von 4,18 sp. Schwere; es bestehet fast aus reinem Titankalk mit Kieselerde verbunden.

Ein neues, bis jetzt noch keinen Nahmen führendes Fossil aus dem Passauischen; in kleinen verschobenen, vierseitigen Säulen von röthlich-grünlich und schwärzlich-brauner Farbe, glänzend-glatter Oberfläche und mattem Bruch, etwas durchscheinend, leicht zerbrechlich und 3,51 sp. Schwere; es enthält nach Klaproth 33 Procent Titankalk, eben so viel Kalker-

de, etwas weniges mehr Kieſelerde und eine Spur Braunſtein.

Spaniſches (faſt reines) Titanerz von Cajuelo bei Vuitrago in der Provinz Burgos; in vierſeitiger Säulenform criſtalliſirt, von Lichtröthlich - brauner, ins Kupferrothe ſpielender Farbe, ſehr hart, ſpröde und 4,18 ſp. Schwere.

Titanerz von Aſchaffenburg; vierſeitigprismatiſch criſtalliſirt und dem vorhergehenden ſehr ähnlich.

Der Menakanit aus Menakan in Cornwall; ein in kleinen, Sandartigen Körnern vorkommendes, vom Magnet gezogen werdendes Foſſil, von ſehr dunkelſchwarzbrauner, ins Eiſengraue ſpielender Farbe; er beſteht nach Klaproth aus 45 Procent Titankalk, 51 Eiſenkalk, $3\frac{1}{2}$ Procent Kieſelerde und etwas Braunſtein.

Mehrere Eiſenhaltige Titanerze, zum B. von Aſchaffenburg, welches nach Klaproth 22 Procent Titan und 78 Eiſen enthält, desgleichen von Olápian in Siebenbürgen, das aus 84 Procent Titan, 14 Eiſen nnd 2 Procent Braunſtein beſtehet.

Die Scheidung des Titans aus ſeinen Erzen erfordert eine ſehr eigne Methode, und man hat bis jetzt keine bequemere als die von dem Entdecker angegebene, welche inzwiſchen weit umſtändlicher und ſchwieriger zu ſeyn ſcheinet, als ich ſie aus mehrfacher eigener Erfahrung kennen gelernet habe.

Das Titanerz muſs mechaniſch aufs feinſte zertheilt werden, wenn man an anderweitiger chymiſchen Arbeit erſpahren will; ich pflege das gepülverte Erz auf einem harten Stein durch einen Handläufer mit Waſſer zu dem empiriſch-feinſten Staubpulver zerreiben zu laſſen: Dieſes menge man ſo genau als möglich mit vier- bis fünffacher Menge trocken entkohlenſäuertem Kali *) und laſſe das Gemenge in einem entweder tauglichen irdenen, oder beſſer in einem eiſernen oder ſilbernen Tiegel bei mäſsigem Glühfeuer ruhig flieſsen; die glühend flieſsende Maſſe gieſset man alsbald in einen Inguſs, wo ſie bei angewandten reinen Titanerzen zu einer mehr Perlgrauen, bei Eiſenhaltigen aber zu einer braunen Maſſe erhärtet: Dieſe wird, ſo wie das Wenige, was im Schmelzgefäſs hangen geblieben, in Waſſer aufgeweichet, wodurch das Kali aufgelöſet, zugleich aber auch ein entweder Perlgrauer oder brauner Bodenſatz abgeſondert wird. Den wohl ausgeſüſseten Rückſtand löſet man in mäſsig ſtarker Salzſäure auf; die Auflöſung, welche gut von ſtatten gehet, iſt zwar vollkommen durchſichtig, inzwiſchen hängt ihre Farbe von beige-

*) Entweder vermittelſt etwas Waſſer, oder wie ich zu thun pflege durch Aufgieſsung einer Kali-Lauge, (deren Gehalt ich nach dem Aräometer S. 211 u. f., in Vergleich mit der Tabelle B. IV. S. 330—331 beſtimme und das Gewicht des trocknen Kali darnach berechne) vermittelſt ſchnellem Eindicken des Gemenges.

mischten Eisentheilen ab, wodurch sie sehr dunkelgelb erscheinen kann; man dunstet sie bis zur Trockene ab, sie wird schon während dieser Arbeit trübe und bildet einen weissen Bodensatz. Den trocknen Rückstand, welchen man nicht weiter als bis zum Grade des siedenden Wassers erhitzt, wodurch die völlige Absonderung des Titankalkes bewirkt wird, digeriret man nachher mit Salzsäure so oft in mäſsiger Wärme und zuletzt in der Siedehitze, bis alle färbende Theile ausgezogen worden, und der Rückstand nach gehöriger Auslaugung mit Wasser nach dem Trocknen als ein ganz weisses Pulver erscheinet.

Dieses Pulver (welches ich in beträchtlicher Menge aus dem Menakanit erhalten habe) behandelt man auf vorhin erwähnte Art abermahls mit entkohlensäuertem Kali; man erhält eine Perlgraue Masse, die im Wasser aufgeweichet einen weissen, sehr lockeren Niederschlag absondert, welcher nach vollständiger Ausſüſsung ein reiner Titankalk ist, der sich in Säuren auflöset: Die Auflösung, vorzüglich in Salzsäure, läſst sich aber nicht füglich durch Abdunsten zur Trockene bringen, ohne daſs sie zerlegt und der Titankalk weiſs von Farbe abgesondert werden sollte.

Inzwischen pflege ich, um den Titankalk noch lockerer darzustellen, selbigen in mäſsiger starker Salzsäure (ohne angebrachte Wärme) aufzulösen, eine ohngefähr sechsfache Menge Wasser hinzuzusetzen und die Flüſsigkeit durch Kohlensaures Kali

zu zerlegen, welche Arbeit bis zu deren Beendigung mit Aufbrausen verbunden ist: Hierdurch entstehet ein Niederschlag von sehr reiner, weisser Farbe, der nach vollständiger Aussüssung und gelinder Trocknung als ein sehr leichtes, lockeres, sich in Säure ohne Aufbrausen leicht auflösbares Pulver auf dem Seihepapier zurückbleibt. Verdünnet man die Auflösung vor dem Niederschlagen nicht mit sehr vielem Wasser, so erscheinet der Titankalk um desto mehr in der Form eines aufgequollenen Stärkmehles, und zeiget während des Trocknens sehr auffallend die Erscheinungen eines Kleisters.

Man hat es bis jetzt ganz vergeblich versucht, den Titankalk in der Art zu reduciren, dass eine regulinisch glänzende Masse oder Korn daraus erhalten werden könne. (Meine Arbeiten über diesen Gegenstand sind noch nicht beendet, dahero ich über Möglichkeit oder Unmöglichkeit jetzt noch nichts entscheiden kann.) Inzwischen werden die nunmehr in der Folge beschriebenen Erscheinungen keinen Zweifel übrig lassen, dass der Titankalk ein wahrer Metallkalk sey, weil ihm mehrere Hauptmerkmahle zukommen, die ihn als metallischen Stoff characterisiren (m. vergl. Metalle).

Die mit Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure bewirkten Titan-Auflösungen haben im neutralen Zustande einen schrumpfenden Geschmack, der freiwilligen Verdunstung ausgesetzt cristallisirt nach Klaproth das Salpetersaure Titan in kleine

fechsfeitige Tafeln, deren Grundfigur ein Rhomboide zu feyn fcheinet; das Salzfaure Titan hingegen in ebenfalls kleine, cubifche Körner: Ein Gelatiniren diefer Auflöfungen während des freiwilligen Verdunftens zeigt an, dafs fich Kiefelerde eingefchlichen habe, welches leicht möglich ift, wenn man das Kali von der durch das Glühfeuer aufgefchloffenen Titanmaffe nicht vollftändig durch hinreichendes Auslaugen hinwegfchaffet.

Die fauren Auflöfungen werden durch Laugenfalze, fie mögen nun Kohlenfauer feyn oder nicht, vollftändig zerlegt und ein in Säure wieder auflösbarer Titankalk abgefchieden.

Galläpfel - Tinktur bewirkt (nach meinen Erfahrungen) in reinen Titan - Auflöfungen einen Pomeranzengelben (dem fogenannten Goldfchwefel des Spiesglafes fehr ähnlichen) Niederfchlag; fällt derfelbe (nach Klaproths Angabe) braunroth aus, fo rühret die Nüance von einem fehr geringen, noch vorhandenen Eifengehalt her.

Blutfaures (oder fogenanntes Blaufaures) Kali erzeugt eigentlich einen braunen Niederfchlag; fpielet derfelbe aber (wie Klaproth bemerkt) ins Blaugrüne, fo hat diefe Erfcheinung in dem Eifengehalt entweder des Titankalkes oder des Blutfauren Kali ihren Grund, denn die mit dem nach meiner Methode bereiteten Blutfauren Kali (m. fehe Blaufäure und Blaufaures Kali in dem Suppl. B.) gemachten Niederfchläge fallen ganz anders aus, als mit dem gewöhnlichen Produkt.

Durch Arſenikſaure und Phosphorſaure neutrale Salze werden die ſauren Titan - Auflöſungen ebenfalls zerlegt und Arſenikſaures oder Phosphorſaures Titan als ein im Waſſer unauflösbares Produkt von weiſſer Farbe zum Entſtehen gebracht.

Allein was den Titankalk vorzüglich als metalliſchen Stoff characteriſirt, ſind die Erſcheinungen bei den Zerlegungen deſſen ſauren Auflöſungen durch die Schwefelleber und einiger Metalle.

Die Salzſaure Titan-Auflöſung wird zwar durch Schwefellebergas nicht verändert, allein durch die (ammoniacaliſche) Schwefelleber (m. ſ. S. 75 u. f.) wird ſie ſchmutzig - grün, und es bildet ſich ein bläulich - grüner Niederſchlag oder geſchwefelter Titankalk; auch der reine Titankalk nimmt durch Uebergieſsung mit dieſer Flüſſigkeit (nach Klaproth) eine dergleichen Farbe an.

Reguliniſches Zinn bewirkt in der Salzſauren Titan-Auflöſung in der Gegend, wo das Zinn liegt, eine ſchwache Roſenfarbe, die zuletzt in ein ſchönes Amethyſtroth übergehet. Ein Zinkſtäbchen hingegen bringt in kurzer Zeit eine ſatte Indigblaue Farbe hervor, die ſich der ganzen Flüſſigkeit mittheilt: In verſchloſſenen Gläſern halten ſich dieſe Farben eine beträchtliche Zeitlang, allein an der athmoſphäriſchen Luft verſchwinden ſie bald und das abgeſonderte Titan erſcheinet wiederum als ein weiſſer, in Säuren auflösbarer Kalk.

Bemerkungswerth bleibt es, daſs die ſauren

Titan-Auflöſungen ſich in der Hitze ohne weiteres Zwiſchenmittel zerlegen, und der abgeſchiedene weiſſe Kalk nunmehr ſchwer, ja faſt gar nicht in Säure auflösbar iſt; das Salpeterſaure Titan zeigt, meiner Erfahrung zufolge, die Eigenſchaft in keinem ſo hohen Grade als das Schwefelſaure und insbeſondre das Salzſaure Titan; die hierdurch abgeſonderte Titankalke werden durch Glühen und Schmelzen mit Kali, welches nicht einmahl ganz entkohlenſäuert zu ſeyn braucht, wieder locker und zur Auflöſung in Säuren geſchickt: Dieſe Umſtände zuſammengenommen, beſonders wenn man die Wirkung der Salpeterſäure auf die Metallkalke zur Entſtehung eines höhern Oxidationsgrades in Betracht ziehet, beweiſen deutlich genug, daſs jene Abſonderung des Titans nicht in einem höhern Oxidationsgrade, ſondern vielmehr auf dem verminderten Grade der Verwandtſchaft ihren Grund habe, wozu noch die ſtarke Cohäſion der Theilganzen des Titankalkes mitwirket, ſo daſs die abgeſchiedene Maſſe der Auflöſung in Säure wiederſtehet, ohnerachtet ſie doch, wenn nur der Titankalk nicht allzuhart durch die Hitze worden iſt, zum Theil erfolget.

So weit reichen bis jetzt unſere Kenntniſſe des der Ordnung der Zeit nach zweiten Klaprothiſchen Metalles; wobei ich ſchlieſslich noch die Bemerkung hinzufüge, daſs der Titankalk, wenn er mit Kali einem ſehr heftigen Feuer ausgeſetzt wird, mit demſelbigen eine Maſſe bilden kann,

die ſich nicht durch Waſſer zerlegt. Ich erhielt einſt auf dieſe Art zwei übereinander ſitzende Maſſen; die oberſte zog die Feuchtigkeit der Luft ſehr ſchnell an ſich, war völlig im Waſſer aufweichbar und ſetzte den oben beſchriebenen reinen Titankalk (der ſchon einmahl bearbeitet war) wieder ab; die untere hingegen war Glasartig, löſete ſich nicht im Waſſer, wohl aber ſehr leicht in Salpeterſäure, ohne eine Anzeige der Kieſelerde, auf und gab Salpeterſaures Titan nebſt gemeinem Salpeter: Dieſe Glasartige Maſſe wurde übrigens an der Luft in ſehr kurzer Zeit unſcheinbar und zerlegte ſich; die Auflöſung in Säure erfolgte demohnerachtet aber eben ſo leicht wie vorhin.

M. H. Klaproth, Beyträge zur chem. Kenntniſs der Mineral-Körper, B. I. S. 233 u. f. desgl. B. II. S. 222 u. f.

Lampadius, Ueber die Reduction des Titans; Crells ch. Ann. 1796. B. I. S. 259.

Desgl. Hecht, über ebendieſelbe; ebend. S. 637.

Fürſt von Gallizin, Nachricht von einigen noch unbekannten Foſſilien aus der Gegend von Aſchaffenburg, ebend. 1797. B. I. S. 68 u. f.

Gr. Mouſſin Pouſchkin, Bemerkungen über Titan etc. ebend. 1798. B. II. S. 443.

Lowitz, Anzeige einiger Bemerkungen über das Titan, ebend. 1799. B. I. S. 183 u. f.

Meine Abhandl. über die neuern Gegenſt. der Chymie, 10tes St. 1800. S. 104 u. f.

Tödten des Queckſilbers, m. ſ. Queckſilber.

Töpfer-Arbeit, Töpfer-Thon und Töpfer-Waare, m. s. Thonerde.

Tokkaier-Wein, m. s. Wein.

Tomback, m. s. Messing, B. III. S. 91.

Torf (lat. *Tursa*, *cespes bituminosus*; fr. *Tourbe*). Eine mit Erdharzigen, öfters zugleich mit geschwefelten Eisentheilen durchzogene Erdart, die zum Theil noch die nicht ganz zerstöhrten organischen Theile der Sumpfgewächse enthält: Der Torf dienet wie bekannt als Brennmaterial und lässet sich auf ähnliche Art wie die Steinkohle verkohlen, so wie auch manche Art desselben zur Selbstentzündung geneigt ist.

Heinrich Hagen, phys. chem. Beobachtungen über den Torf in Preussen, Königsb. 1764. 8.

Joh. Fr. Fischerströhm, Anm. vom Torf, a. d. neuen schwed. Abhandl. 1781. B. II. S. 255. übers. in Crells ch. Annal. 1784. B. I. S. 457 u. f.

J. L. K. Poiret, Ueber den pyrituösen Torf (*tourbe pyritueuse*) des Aisne-Departements und dessen Formation; Gilberts Annal. d. Phys. B. XIV. S. 469 u. f.

Tormentillwurzel, m. s. Gallussäure, B. II. S. 106.

Turnesol-Läppchen, Turnesol-Tücher (*Tournesol en draps*); sind leinene Tücher, die zu Grand Galargues in Languedoc mit dem durch die Gährung blau gewordenen Saft der Maurelle (*Croton tinctorium*) imprägerirt oder gefärbt

werden;

werden; ſie dienen als ein Reagens auf die Gegenwart der Säure (m. ſ. Lackmus).

Traganth, m. ſ. Gummi, B. II. S. 176.

Trapp, m. ſ. Vulkaniſche Produkte.

Treibheerd, m. ſ. Silber und Bearbeitung der Erze.

Treibofen, m. ſ. ebend.

Treſteraſche (fr. *Cendres gravelees*). So nennet man dasjenige Kali, welches durch das Verbrennen der Weinhefen und Auslaugen deren Aſche gewonnen worden.

Trichter; ein Kegelförmiges, an beiden Enden offenes und an dem einen ſich ſehr verengendes, öfters in eine lange Röhre endigendes Gefäſs von Glas oder Metall, welches dazu dienet um Flüſſigkeiten ohne Verluſt in Flaſchen und Deſtillirgefäſse und in letztere auf ſolche Art zu gieſsen, daſs nichts in dem Halſe der Geräthſchaft hängen bleibt. Gläſerne Trichter, die ſich in einer ſehr engen Röhre enden, und beſonders dazu dienen, um zwei ſich nicht vermiſchende Flüſſigkeiten von einander abzuſondern, werden Vorzugsweiſe Scheide-Trichter genennet.

Tropfen - (Gold) la Mottiſche, m. ſ. Salzſaures Eiſen, B. IV. S. 389 u. f.

Tropfrinne; ſo nennet man eine Rinnenförmige Ver-

tiefung in dem Helme einer Destillirgeräthschaft, die mit dessen Schnabel in Verbindung stehet und dazu dienet, dass die aus den Dämpfen entstandene tropfbare Flüssigkeit nicht wieder in den Kolben zurück, sondern desto mehr durch den Schnabel in die Vorlage laufe.

Tubulat- oder tubulirte Retorte. Eine an der obern Wölbung mit einer Oefnung, die durch einen gut schliesenden Glasstöpsel verschlossen werden kann, versehene Retorte, um Flüssigkeiten nicht durch den Retortenhals eingiessen zu dürfen. Man hat auch öfters dergleichen Vorrichtung an den Helmen.

Tungstein, m. s. Wolframsaure Kalkerde.

Tunksteinkalk, m. s. Wolfram.

Tunksteinsäure, m. s. ebendas.

Turiner Kerzen, m. s. Phosphor, B. III. S. 374.

Turpath mineralischer, m. s. Quecksilber, B. IV. S. 111.

Tusche, m. s. Pflanzen, B. III. S. 331 in der Anmerkung.

Tuttanego; dies ist eine Legierung von zwei Theilen Zinn und ein Theil Wismuth.

U.

Ultramarin (lat. *Ultramarinum*, fr. *Bleu de outre - mer*). Eine ſchöne Himmelblaue, vorzüglich in der Oehlmahlerey gebräuchliche, aus dem Laſurſteine (*Lapis Laculi*) bereitet werdende Farbe, die ſchon aus ältern Zeiten bekannt iſt, wo man von der blaufärbenden Eigenſchaft des Kobaldes noch nichts wuſste.

Um dieſe Farbe aus dem Laſurſtein zu bereiten, werden auserleſene Stücke deſſelben von allen fremden Theilen deſſelben gereiniget, ſehr fein zerrieben, durch Schlemmen mit Waſſer von Farbenloſen Theilen befreiet, der Reſt mit Weingeiſt auf einem Reibſtein auf das feinſte zertheilt, und nach der Trocknung mit einer Maſſe angeknetet, die aus gleichen Theilen Therbentin, Maſtix, Wayrauch und Leinöhl beſtehet. Das genaue Gemenge wird ſodann mit Aſchenlauge oder auch nur mit reinem Waſſer durchgearbeitet, da ſich denn eine Menge ſchöner blauer Farbe abſcheidet, deren nachfolgende Theile aber an Schönheit Stufenweiſe verliehren, daher man verſchiedene Sorten abzuſondern pflegt: Die Farbe wird nach hinlänglicher wiederhohlter Auslaugung mit Waſſer gelinde getrocknet.

Die Glasflüſſe werden von dem Ultramarin mehr grau als blau gefärbt; der färbende Stoff iſt das Eiſen, welches man zwar durch die Analyſe, aber nicht durch Zuſammenſetzung beweiſen kann; in-

dem uns derjenige Zuſtand des Eiſens, der zur ſchönen blauen Farbe des Ultramarins erfordert wird, bis jetzt noch unbekannt, ohnerachtet wohl nicht unwahrſcheinlich iſt, daſs die Phosphorſäure eine Rolle dabei ſpiele; denn man findet in den Schlacken derjenigen hohen Oefen, wo Sumpferz, d. h. Phosphorſäure haltiges Eiſenerz, verſchmolzen wird, nicht ſelten ſolche Stücke, die eine mehr oder mindere Ultramarinfarbe zeigen.

Alexius Pedemontanus. Lib. V.

Spielmanni Institut. chem. p. 45. etc. experim. I.

Unart. So nennet man bei dem Abtreiben des Silbers diejenigen aus der Verkalkung der den Silbererzen beigemiſcht geweſenen gemeinen Metalle, z. B. Eiſen, entſtandenen Produkte, welche mit dem Bleykalk nicht verglaſen und daher von der Oberfläche des treibenden Metallgemenges vermittelſt einer Art von Krücke hinweggenommen oder abgezogen werden müſſen.

Unſchlitt, m. ſ. Oehle fette, B. III. S. 261.

Unterſuchung chymiſche.. Die chymiſche Unterſuchung eines Körpers beziehet ſich auf die Entdeckung ſeiner Grundſtoffe und Urſtoffe, und geſchiehet durch mancherlei gegenwirkende Mittel oder Reagentien (B. III. S. 116); ſie iſt entweder blos analytiſch, das heiſst durch Abſonderung der Grundſtoffe vermittelſt der Zerlegung, oder blos

ſynthetiſch, d. i. durch Zuſammenſetzung des Körpers aus den Grundſtoffen oder beides zugleich. Der erſte Fall zeiget nur das Vorhandenſeyn der entdeckten Grundſtoffe in dem Körper an, ohne den Beweis zu geben, daſs nicht noch mehrere Grundſtoffe zugleich vergeſellſchaftet geweſen ſind; der zweite Fall liefert einen Beweis, daſs aus den zuſammengeſetzten Grundſtoffen ein dem zu unterſuchenden Körper gleich ſcheinendes Produkt entſtehe; der dritte Fall hingegen giebt die abſolute Gewiſsheit, daſs der zu unterſuchende Körper nicht mehr und nicht weniger als die angegebene Grundſtoffe und zwar in dem aufgefundenen quantitativen Verhältniſſe enthalte. Man ſiehet leicht ein, daſs der dritte Fall die gröſste, ſo wie der erſte eine weit geringere Vollkommenheit als der zweite gewährt, inzwiſchen müſſen wir uns in den meiſten Unterſuchungen mit der bloſsen Analyſe begnügen, weil wir nicht alle Mittel in Händen haben, welche die Natur zur Zuſammenſetzung der Körper anwendet (m. vergl. Theile, Theilung S. 309).

Unze, m. ſ. Gewicht.

Uranfänge, Urſtoffe, Elemente (lat. *Elementa*, fr. *Elemens*). Ein Urſtoff oder Element nenne ich einen ſolchen Grundſtoff eines Körpers (m. ſ. Theil, Theilung), der nicht mehr in ungleichartige Theile zerlegt werden kann. Es iſt dies ein ſehr relativer Begriff, der ſich bloſs auf das Er-

kenntnifsvermögen beziehet; es kann ein Körper für uns als Urſtoff gelten, der nicht nur mehrere ſondern auch ſolche ungleichartige Theile enthält, die wiederum aus ungleichartigen Theilen zuſammengeſetzt ſind; denn wer bürget uns dafür, daſs ein für unzerlegbar gehaltener Stoff nicht noch viel weiter zerlegt werden könne, und wenn auch uns keine weitere Zerlegung möglich iſt, wer giebt uns die Verſicherung, daſs dieſer Stoff für jedes denkende Weſen chymiſch einfach ſey. Ueberdies ſind wir, trotz aller unſrer ausgebreiteten Kenntniſs, nicht einmahl vermögend, im ſtrengen Sinne des Wortes einen nach unſerm Erkenntniſsvermögen relativen Urſtoff in unmittelbare empiriſche Anſchauung zu ſtellen; denn wir müſſen zur Ausſcheidung eines Stoffes von einem andern immer einen dritten anwenden, der mit einem vierten in Verbindung iſt, ſollte es auch ein inponderabler, nehmlich der Wärmeſtoff oder Brennſtoff, oder vielleicht noch ein dritter ſeyn; mithin ſind alle unſere für Urſtoffe gehaltene Körper nichts als Produkte aus zweien Stoffen, und wir ſind nicht im Stande, irgend einen Urſtoff ganz zu entblöſsen, weil, wenn ich mich ſo ausdrücken darf, jederzeit einer dem andern zur Hülle dienet (m. vergl. Radical).

Uranium, Urankönig oder Uranmetall (l. *Uranium;* fr. *Urane*). Die Entdeckung dieſes metalliſchen Stoffes machte unſer Klaproth im J.

1789 in der Analyſe der ſogenannten Pechblende, eines Foſſiles, welches vorher unter die Eiſenerze unter der Benennung Eiſenpechharz gezählt wurde, und nunmehr den eigenthümlichen Nahmen Uranerz führet.

Das Uranerz iſt ein Sächſiſches Foſſil; es kommt unter einigen Abänderungen vor, welche ſich nach Klaproth in zwei Abtheilungen bringen laſſen: Die erſte derſelben bricht in derben, meiſtens flach Nierenförmigen Stücken, unvollkommen muſcheligen Bruch, äuſserlich und innerlich glänzend, ſpröde, leicht zerreiblich, bräunlich-ſchwarz, völlig undurchſichtig und erſcheint gepülvert grünlich-ſchwarz, die ſpec. Schwere reicht bis 7,5. Dieſe Art bricht vorzüglich zu Joachimsthal, auf den Gruben Sächſiſcher Edelleutsſtolle und Hohe-Tanne, mit braunrothem Schwerſpath begleitet. Die zweite Abänderung iſt gräulich-ſchwarz, in Abſtufungen vom Schimmernden bis zum Matten; ſie bricht insbeſondre zu Johann-Georgenſtadt, und zwar mit ſogenanntem Grünglimmer begleitet auf der Grube Georg Wagsfort, und in abwechſelnden Schichten eines faſrigen Brauneiſenſteins auf der Grube Neujahrsmaaſsen. Uebrigens kommt das Uran auch Ocherförmig, mit mehr oder weniger Eiſenocher und unter der Benennung Chalcolit, Kohlenſauer mit und ohne Kupferkalk gemiſcht vor.

Bei Abſcheidung des Urans aus den hier angezeigten Erzen hat man auſser der Kieſelerde den

Eiſen - und Bleygehalt hinwegzuſchaffen: Ich beſchreibe hier nur diejenige Scheidungs - Methode, welcher ich mich bediene; ſie ſtimmet, einige Abänderungen ausgenommen, mit der von dem Entdecker angegebenen ganz überein.

Das vermittelſt Reiben mit Waſſer auf einem Reibſteine zum feinen Staubpulver zertheilte Uranerz wird ſo oft mit erneuerten Aufgüſſen von abſolut reiner Salpeterſäure geſotten, bis ſelbige nicht mehr gefärbt wird; der rothe ausgeſüſsete Rückſtand enthält Kieſelerde, Eiſenkalk, nebſt etwas Schwefel und bisweilen einen ſehr geringen Theil Schwefelſaures Bley, welches letztere aus dem in dem Erze befindlich geweſenen Bleygehalt und etwas durch die während der Auflöſung bewirkte Zerlegung eines geringen Theiles Schwefel erzeuget wordene Schwefelſäure entſtanden iſt. Sämmtliche abgeklärte gelbgefärbte Abgüſſe dunſtet man nicht nur gelinde bis zur Trockene ein, ſondern erhitzt auch die eingetrocknete Maſſe bis etwas über den Grad des ſiedenden Waſſers, wodurch ſie wiederum Breyartig flieſset und mehr oder weniger rothe Dämpfe, die ein Gemiſch aus Salpeterſäure und Salpetergas ſind, ausſtöſset; wenn keine dergleichen mehr entweichen, ſo läſſet man den Rückſtand etwas abkühlen und löſet ihn in Waſſer auf, da denn noch eine Menge Eiſenkalk abgeſchieden zu werden pflegt, die Eiſenfreie, gelbe Auflöſung aber nach geſchehener Abklärung etwas ins Grünliche ſpielet: Dieſe miſchet man mit ſo

viel im Waſſer aufgelöſeten Schwefelſauren Kali oder Natron, als noch eine Trübung erfolgt, wobei zu bemerken, daſs ein Uebermaaſs der erwähnten neutralen Salze in der Miſchung weiter keinen Vortheil bringt: Der ſich durch die Ruhe abſcheidende weiſſe Niederſchlag iſt Schwefelſaures Bley und die abgeklärte Auflöſung enthält nunmehr auſser dem Uran weiter keinen metalliſchen Stoff.

Um das Uran aus dieſer Auflöſung abzuſcheiden, bedienet man ſich entweder der völlig entkohlenſäuerten, Feuerbeſtändigen Laugenſalze, die es als einen dunkelgelben Kalk fällen, welchen man wie gewöhnlich vollkommen ausſüſset und gelinde als reinen Urankalk trocknet, oder der Kohlenſauren Laugenſalze, die es Kohlenſauer und mit Citrongelber Farbe niederſchlagen, in welchem letztern Falle man aber nicht mehr Laugenſalz zumiſchen muſs, als grade zur Zerlegung erforderlich iſt, weil der Urankalk von den Kohlenſauren Laugenſalzen aufgelöſet wird, welches die gelbe, durch Hinzumiſchung des Kali mit Verminderung des Niederſchlages vermehrt werdende Farbe der über den Niederſchlagen ſich befindenden Flüſſigkeit bald zu erkennen giebt; bei ſo bewandten Umſtänden iſt aufs neue ſo viel einer Säure, z. B. Schwefelſäure, zuzumiſchen, daſs das Laugenſalz mit dieſer neutraliſirt und der Urankalk abgeſchieden wird, wodurch ſich die Flüſſigkeit entfärbet. Wenn das Foſſil Kupferhaltig iſt, ſo iſt die Zerlegung mit entkohlenſäuertem Ammoniak

zugleich das sicherste Reinigungsmittel, weil das Kupfer, aber nicht das Uran, in dem ätzenden Ammoniak aufgelöset wird.

Dieser Metallkalk bezeuget sich in der Reduction äusserst hartnäckig: Meiner mit so manchem Verlust verknüpften mehrfachen Erfahrung zufolge, gehet die Reduction am besten von statten, wenn man diesen Kalk mit der Hälfte seines Gewichtes Kohlenpulver (wozu das aus verbranntem Weinstein oder Zucker das zweckmäßsigste ist) nebst doppelt so viel von einem Gemenge aus drei Theilen Kali und zwei Theilen Kieselerde, wozu auch etwas Kalk und gemeinen Flusspath zuzusetzen sehr nützlich ist, in einer wohl bedeckten Probier-Tute dem raschen und Weisglühefeuer eines sehr stark ziehenden Windofens oder eines heftigen Gebläses aussetzt; die Tute aber nicht länger in diesem Feuer stehen lässet, als zur Vollendung einer Eisenprobe hinreichend ist: Auch muss man zu den Reductions - Versuchen nicht viel mehr als höchstens 300 Gran Urankalk anwenden. Man erhält, wenn die Arbeit am besten gerathen, von der angezeigten Menge Metallkalk unter einer braunen, Urankalk haltigen Schlacke ein wohl geflossenes Korn, was höchstens 80 Gran beträgt, von stahlgrüner Farbe, glatter Oberfläche, feinkörnigem Bruche, sehr spröder, bisweilen mit Spuren von Netzförmiger Cristallisation; die specifische Schwere desselben ist etwa 6 Mahl grösser als die des Wassers.

Ich habe nicht ohne Grund die Bemerkung gemacht, daſs die Reduction des Urankalkes oder die Darſtellung eines wohlgefloſſenen Urankönigs keinen geringen Schwierigkeiten unterworfen iſt; öfters misglückt die Arbeit, ohne daſs man die Urſache entdecken kann: In dem engliſchen Windofen des Königl. Ober - Berg - Amts - Laboratoriums zu Breslau glückte mir die höchſtens $1\frac{1}{2}$ ſtündige Arbeit öfters, und ich weiſs mich nur einer miſslungenen Reduction zu entſinnen, wo ich nach mehrſtündiger vergeblicher Feuerung nur eine Schlacke, aber auch nicht eine Spur von Metall erhielt: Hingegen iſt ſie mir im hieſigen Porzellanofen - Feuer, wo das zur Reduction eingeſetzte Gemiſch nur nach einem 18- bis 20ſtündigen Feuer erkalten kann, noch nicht geglückt; ich erhielt jedesmahl nur eine braune Schlacke, die mit einem Theile des Tiegels oder der Probier-Tute zuſammengefloſſen war, wodurch letztere bisweilen eine ſehr beſondre Geſtalt angenommen hatten: Im Kohlentiegel iſt mir der Verſuch ebenfalls fehlgeſchlagen, ich fand die Kohle verzehrt und die innere Fläche des Tiegels mit ſchwarzbrauner Glaſur überzogen.

Die Schwefelſäure und Salzſäure wirken nur langſam auf das reguliniſche Uran, deſto heftiger wird es aber von der Salpeterſäure angegriffen und mit Entwickelung vieler rothen Dämpfe aufgelöſet; die Auflöſung iſt derjenigen ganz gleich, die

man durch Neutralisirung des Urankalkes mit der Salpetersäure erhält.

Die neutralen Verbindungen des Urankalkes mit den so eben erwähnten drei Säuren sind leicht im Wasser, und die Salpeter- und Salzsauren sogar im Weingeist und Aether auflösbar, sie sind auch Cristallisationsfähig; besonders schöne und beträchtlich grosse, gelbgrüne, in ihrem eignen Cristallisationswasser schmelzende und in der Form denjenigen des gemeinen Salpeters (Salpesaures Kali) nicht ganz unähnliche Cristalle, bildet das Salpetersaure Uran durch Abdunsten der Auflösung bis beinahe zur Entstehung des Häutchens und ruhiges Erkalten: Mit der Essig- Ameisen- und Fettsäure gehet der Urankalk ebenfalls leicht im Wasser auflösbare, neutrale Verbindungen ein: Das Essigsaure Uran schiesset nach Klaproth in schöne, klare, Topasgelbe, fast einen Zoll lange, vierseitige, schmale, vierflächig zugespitzte Säulen an.

Eine beträchtliche Anzahl Säuren bringen mit dem Urankalk neutrale Verbindungen zu Stande, die im Wasser entweder nur sehr schwer, oder gar nicht auflösbar sind: Hieher gehören die Phosphor-, Borax-, Arsenik-, Molybdän-, Wolfram-, Weinstein-, Zucker-, Benzoe- und Weinsteinsäure; vorhin erwähnte, im Wasser leicht auflösbare, neutrale Uransalze werden daher auch von denjenigen neutralen Salzen, die durch eben angezeigte Säuren mit dem Kali entstehen, zerlegt und das Uran wird, in Verbindung mit dieser Säure, abge-

ſchieden; die Niederſchläge haben eine mehr- oder mindere lebhafte Citronfarbe: Der Darſtellung des Weinſteinſauren Uranes bediente ich mich anfänglich, um das Uran vom Eiſen zu befreien; allein dieſe Methode iſt beſonders wegen der vielen Ausſüſsungen, wobei man, weil dieſe Verbindung jedennoch nicht ganz unauflösbar im Waſſer iſt, die Abgüſſe, um nichts vom Uran zu verliehren, wiederum abdampfen muſs, etwas zu umſtändlich, wenn man nehmlich gegen einen Rückhalt von Eiſen und Bley ganz geſichert ſeyn will: Man kommt durch die eben beſchriebene Methode, deren ich mich hernachmahls bediente und noch bediene, weit geſchwinder und ſicherer zum Ziel.

Die neutralen Uranauflöſungen werden von dem Blutſauren (Blauſauren) Kali, eben ſo wie die Kupfer- und Molybdänauflöſungen, mit Entſtehung eines ſehr ſchönen braunrothen Niederſchlages zerlegt: Durch Galläpfeltinktur entſtehet ein Chocoladenbrauner und durch Schwefelleber ein Anfangs braunrother, ſich aber bald in das Schwarzbraune verändernder Niederſchlag, der ein geſchwefelter, zum Theil hydrothionſaurer Urankalk iſt (m. ſehe Schwefelhältige Metallkalke S. 66 und Schwefelleber S. 82 u. f.).

Reguliniſches Eiſen und Zink fällen nach Klaproth aus den Uranauflöſungen nichts, woraus man, da der Zink mehrere metalliſche Auflöſungen zerlegt, die ſonſt durch kein anderes Metall zerlegt werden, wohl den Schluſs ziehen kann, daſs das

Uran von keinem regulinifchen Metalle aus den Auflöfungen abgefchieden werde.

Den Glasflüffen ertheilt der Urankalk verfchiedene grünliche und bräunlich - gelbe Farben.

Mart. Heinr. Klaproth, Beyträge zur chemifchen Kenntnifs der Mineral - Körper, B. II. 1797. S. 197 u. f.

Meine Abhandl. über d. neuern Gegenftände der Chymie. 1ftes St. 1791. und deffen 2te berichtigte Aufl. 1799. S. 1—30.

Urankalk, m. f. die vorhergehende Rubrik.

Urin, m. f. Harn.

Urinfalz, wefentliches, fchmelzbares, man fehe Harzfalz.

Urinfpiritus, fo wird noch bisweilen das aus der Deftillation des Harns producirte flüffige Ammoniak genennet.

Urftoffe, m. f. Uranfänge.

V.

Vegetationen, künftliche der Metalle, m. fehe Metalle und Dianenbaum.

Veilchenfaft, m. f. Pflanzen.

Verbrennen, Verbrennung (lat. *Combuftio*; fr. *Combuftion*). Die Verbrennung eines Körpers im allgemeinen Sinne ift feine blofs durch das Feuer

erfolgende Veränderung: Im eigentlichſten Sinne, mit welchem wir es in der Chymie blos zu thun haben, iſt die Verbrennung aber nichts anders als diejenige Function, da das Subſtrat (m. ſ. Radical) des Körpers einen gewiſſen imponderablen Stoff, mit welchem in Auflöſung es den Körper darſtellete, entläſſet, und dagegen ſich mit dem Lebensſtoff (B. III. S. 10) in Auflöſung ſetzt, wodurch der verbrannte Körper producirt wird: Daſs dieſe Erklärung die einzige richtige ſey, wird ſich aus folgender Betrachtung ergeben.

Man kann die (ponderablen) Körper in Hinſicht der durch das Feuer erduldenden Veränderung ihres Miſchungsverhältniſſes ſehr füglich in zwei Geſchlechter eintheilen; das eine Geſchlecht, welches bei weitem die gröſste Anzahl Individuen begreift, enthält (obgleich verſchiedene Körper zu dieſer Veränderung auch ſehr verſchiedene Grade der Temperaturerhöhung bedürfen) jedennoch ſolche, die durch das Feuer, ſowohl mit als ohne Einwirkung der athmoſph. oder der Lebensluft verändert werden; wird das abſolute Gewicht der während deren Verwandlung entſtandenen, ſowohl flüchtigen als Feuerbeſtändigen Producte oder Educte mit dem abſoluten Gewicht des Körpers vor ſeiner Veränderung durch das Feuer vergleichen, ſo findet ſich bei genauer Meſſung auch die genaueſte Uebereinſtimmung: Ein paar Beiſpiele, die zugleich als Unterabtheilung oder Unterſcheidung der Gattungen dienen können, werden das ſo eben Geſagte in ein hel-

leres Licht ſetzen. Wenn man Kohlenſaure Kalkerde, Marmor, Kreide u. dergl. einem heftigen Feuersgrade ausſetzt, ſo wird, man mag nun den Zutritt der athmoſphäriſchen Luft abwenden oder nicht, der Körper eine ſehr veränderte Beſchaffenheit annehmen (m. vergl. Kalkerde und Kohlenſaure Kalkerde); der gebrannte Rückſtand wird weit weniger wiegen, als der ungebrannte; allein wenn man dieſe Arbeit in Gefäſsen vornehmen wollte, die vollkommen verſchloſſen ſind, ſo würden dieſe gewiſs mit einem groſsen Explot oder Krachen zerſpringen, weil während der hohen Temperatur ein Stoff, nehmlich die Kohlenſäure, abgeſondert wird, die ſich vermittelſt des imponderablen Wärmeſtoffs (m. vergl. Wärme) in Gasgeſtalt ſetzt und nun in dem bisherigen Raum nicht eingeſchloſſen bleiben kann, da ſie wegen ihrer groſsen Expanſibilität einen weit gröſsern Raum bedarf: Sammlet man nun die während des Brennens entſtandenen flüchtigen Producte, welche hier Kohlenſaures Gas und etwas Waſſer ſind, ganz ohne Verluſt, wieget man ſie ganz genau, und addirt ihr abſolutes Gewicht zu demjenigen des Feuerbeſtändigen Rückſtandes (gebrannter, ätzender oder reiner Kalkerde), ſo wird die Summa zwar nicht weniger, aber auch gewiſs nichts mehr als das Gewicht des ungebrannten Körpers betragen, ja man kann ſogar aus den flüchtigen Theilen, wenn ſie mit dem Rückſtande in ununterbrochene Berührung gebracht werden,

den, die Materie des ungebrannten Körpers mit allen ſeinen Eigenſchaften, blos die Form des Zuſammenhanges der Theilganzen ausgenommen, wieder herſtellen: Die während der Einwirkung des Feuers entſtandene Produkte ſelbſt ſind übrigens von der Beſchaffenheit, daſs ſie an und für ſich ſelbſt, wenn ſie einer abermahligen Einwirkung des Feuers mit Zutritt der athmoſphäriſchen (oder auch Lebens-) Luft ausgeſetzt werden, weiter keine Veränderung erdulden. Ein ander Beiſpiel mag der Zucker ſeyn, dieſer wird ebenfalls mit oder ohne Zutritt der athmoſphäriſchen Luft durch eine hinreichend hohe Temperatur verändert werden, obgleich hier in Hinſicht der entſtehenden Produkte ein groſser Unterſchied obwaltet, ob die Einwirkung des Feuers mit dem Zutritt der athmoſphäriſchen Luft, an den Körper begleitet iſt oder nicht, ſo iſt doch ſo viel gewiſs, daſs wenn er ohne Einwirkung dieſer Luft durch das Feuer verändert wird, die Summen der Gewichte der flüchtigen Theile und des nicht flüchtigen Rückſtandes ebenfalls ganz genau mit dem Gewicht des Zuckers ſelbſt übereinkommen: Allein man kann durch Zuſammenmiſchung dieſer Produkte den vorigen Körper in ſeinen chymiſchen Eigenſchaften eben ſo wenig als in Hinſicht ſeiner Form herſtellen, und einige dieſer während der Arbeit entſtandenen Produkte erdulden eine neue Veränderung, wenn ſie abermahls dem Feuer, und zwar mit Zutritt der athmoſphäriſchen oder der

Lebensluft, ausgesetzt werden. Die Folge der Betrachtung wird lehren, wie diese beiden Beispiele den Eintheilungsgrund zweier Gattungen dieses ersten Geschlechtes von Körpern in deutliche empirische Anschauung stellen.

Das zweite Geschlecht begreift solche Körper unter sich, die durch das Feuer nicht anders als durch die Berührung oder Einwirkung der athmosphärischen oder der Lebensluft verändert werden, und ohne deren Beihülfe, wenn man die etwanige Veränderung der Form des Zusammenhanges der Theilganzen ausnimmt, keine Veränderung erleiden.

Man setze Phosphor oder Bley in einem gläsernen Destillir-Gefäfs mit anlutirter Vorlage einer bis zum Glühen erhöheten Temperatur aus, letzteres wird blofs flüssig werden, und wenn sich auch durch ein Mattwerden der Oberfläche eine Spur von Verkalkung zeigen sollte, so wird sie sich, da sie blofs von dem geringen Lebensstoffgehalte der in dem Destillir-Gefäfs enthaltenen athmosphärischen Luft herrühret, auf keinen Fall vermehren, so lange der Zutritt der äufsern Luft ganz abgehalten wird. Ersterer, nehmlich der Phosphor, wird sich zwar sublimiren, aber in seinen Eigenschaften, die Form und einen sehr unbedeutenden kleinen Theil ebenfalls durch die in den Destillir-Gefäfsen eingeschlossene athmosphärische Luft entstandene Phosphorsäure ausgenommen, unverändert erscheinen. Ganz anders aber verhalten sich

beide Körper, wenn ſie mit Zutritt der athmoſphäriſchen oder der Lebensluft einer bis auf einen gewiſſen Grad erhöheten Temperatur ausgeſetzt werden; der Phosphor wird mit Entſtehung einer leuchtenden Flamme in einen ganz andern Körper, nehmlich die Phosphorſäure, und das Bley in einen Metallkalk verändert, wobei ebenfalls die Lichterſcheinung, obgleich ihre Wahrnehmung genaue Aufmerkſamkeit erfordert, jedennoch ſtatt findet: Die durch dieſe Operation veränderten Körper haben ein gröſseres abſolutes Gewicht als vorher, und wenn der Verſuch in verſchloſſenen Gefäſsen angeſtellet wird, ſo entſtehet eine Verminderung der Luft, wobei noch der ſehr merkwürdige Umſtand ſtatt findet, daſs die Summa des Gewichtes des Körpers vor der Einwirkung des Feuers und dem Gewichte der verſchwundenen Luft ganz genau mit dem Gewicht des durch das Feuer veränderten Körpers übereinſtimmt. Die unter dieſes zweite Geſchlecht von Körpern gehörende Individuen, die in Hinſicht des erſten Geſchlechtes bei weitem die geringſte Anzahl ausmachen, ſind die eigentlichen verbrennlichen Grundſtoffe, ſie ſind von denjenigen des erſten Geſchlechtes nicht nur durch die eben angezeigten Erſcheinungen, ſondern auch noch dadurch verſchieden, daſs, nachdem ſie verbrannt worden, ſie ſich durch dieſen oder jenen noch nicht verbrannten (d. h. verbrennlichen) Grundſtoff wieder herſtellen laſſen (m. vergl. Reduction), wobei während der ver-

brannte Stoff ſeinen vorigen Zuſtand der Verbrennlichkeit wieder annimmt, er auch ſeine Gewichtszunahme ganz verliehrt und dieſe an den zugemengten verbrennlichen Körper übergehet, welcher nunmehr in den Zuſtand des verbrannten tritt, ohne daſs ſich während dieſes Wechſels der Zuſtände eine Spur von Licht erzeugen ſollte, wenn ſelbige nicht andern bereits im Brande ſtehenden Körpern, z. B. durch das Feurungsmaterial von auswärts, mitgetheilt wird. Man erinnere ſich hier der Produktion des Arſenikköniges durch eine Miſchung aus weiſſem Arſenik und Olivenöhl; die Verwandlung des Oehles erfolgt hier auf eine ganz andre Art als im obigen (S. 369), zum erſten Geſchlecht der Körper angezeigten zweiten Beiſpiele geſchiehet; aus dem Oehle entſtehen Produkte, die denjenigen gleich ſind, wenn das Oehl mit Zutritt der athmoſphäriſchen Luft durch das Feuer verändert wird, d. h. wirklich verbrennet, und in dieſer Operation erzeuget ſich jedennoch kein Licht. Entſtehet hingegen die Reduction eines verbrannten Körpers ohne Berührung mit einem verbrennlichen, ſo geſchiehet dies niemahls, ohne den Hitzgrad des Glühens, oder durch Einwirkung der Sonnenſtrahlen, d. h. durch eine mit Licht begleitete Temperatur.

Wenn nun unter der Rubrik **Licht** gezeiget worden, daſs der Lichtſtoff oder das Material des Lichtes kein eigentlicher Urſtoff, ſondern aus zweien imponderablen, nehmlich dem Wärmeſtoffe und

Brennstoffe, zusammengesetzt sey, so wird auch eben so unwidersprechlich folgen:

1) Dafs der (imponderable) Brennstoff nicht nur ein Element des Lichtes selbst, sondern auch aller verbrennlichen Körper sey, und dafs er nicht in der Lebensluft seinen Aufenthalt haben kann; denn sollte das Letztere statt finden, so müfste, wenn der Lebensstoff aus verbrannten Körpern durch die blofse Temperaturerhöhung abgeschieden wird und nun in Gasgestalt erscheinet, selbiges auch ohne Gegenwart des Lichtes bewirkt werden können, welches doch nirgends der Fall ist; das Licht, es mag nun durch Sonnenstrahlen oder durch die zur Erhöhung der Temperatur gebrauchte brennende Körper an den ohne Zusatz zu reducirenden Körper gelangen, ist der gesammten Erfahrung zufolge durchaus erforderlich; mithin schränkt sich der Aufenthalt des Brennstoffes nur auf das Licht selbst und auf die verbrennlichen Körper ein.

2) Da jeder verbrennliche Körper den (imponderablen) Brennstoff als Element enthält und wenn er letztern verliehrt, den Lebensstoff annimmt, so ist das wägbare oder ponderable jedes verbrennlichen Körpers eine Grundlage, (Substrat) dessen unmittelbare Anschauung empirisch unmöglich ist; denn wir nehmen sie nur entweder in Verbindung mit Brennstoff als einen verbrennlichen Körper, oder

mit Lebensſtoff als einen verbrannten Körper wahr.

3) Jedes Verbrennen eines Körpers iſt die Funktion einer doppelten Verwandtſchaft; denn wenn die Verbrennung, es ſey nun in athmoſphäriſcher oder in Lebensluft, geſchiehet, ſo ſetzt ſich das Subſtrat des verbrennlichen Körpers mit dem Lebensſtoff in Auflöſung, während der Brennſtoff mit einem Theile desjenigen Wärmeſtoffs, wodurch dem Lebensſtoff der Gasförmige Zuſtand erhalten wurde, diejenige (imponderable) Verbindung eingehet, die wir Licht nennen.

4) In ſo fern während der Verbrennung eines Körpers in Lebensluft oder (welches hier ganz einerlei iſt) athmoſphäriſcher Luft (m. vergl. B. III. S. 46 u. f.) nicht die ganze Menge Wärmeſtoff, die den Gasförmigen Zuſtand ſicherte, zur Erzeugung des Lichtes nothwendig iſt, wird ein Theil Wärmeſtoff mit dem entſtandenen Lichte diejenige Verbindung bilden, die wir Feuer nennen; daher läſſet ſich auch, ohne den verſchiedenen Wärmeſtoffs - Gehalt der Körper als alleinigen, nicht hinreichend evidenten Grund anzuführen, die Erſcheinung ſehr wohl erklären, warum nicht bei jedem brennenden Körper die Hitze mit der Stärke des erzeugt werdenden Lichtes in gleichem Verhältniſſe ſteht: Holzkohlenflamme gewährt, z. B. eine weit gröſsere intenſive Hitze, als

das mit Flamme brennende Holz ſelbſt; bei letzterem iſt das Licht, bei erſterem die Hitze ſtärker; Man wird gewiſs durch brennendes Holz kein Roheiſen fabriciren, denn ſonſt dürfte man ſich nicht erſt die Mühe geben, das Holz zu verkohlen, wodurch doch, wie man ohne weitern Beweis einſiehet, eine groſse Menge brennbaren Stoffes verlohren gehet (m. vergl. Steinkohlen S. 264).

5) Jede Reduction eines (verbrannten) Körpers oder deſſen Wiederherſtellung zu einem verbrennlichen, iſt die Function einer doppelten Verwandtſchaft; denn entweder geſchiehet ſolche durch andre verbrennliche Körper, oder durch das Licht allein; im erſtern Falle wird aus dem zugeſetzten verbrennlichen Körper ein verbrannter, und im letztern Falle tritt der Wärmeſtoff des Lichtes mit dem Lebensſtoff des herzuſtellenden Körpers als Lebensluft in Verbindung; in beiden Fällen finden die Bedingungen ſtatt, die zu einer Function der doppelten Verwandtſchaft erforderlich ſind.

Daher ſind z. B. auch alle Verkalkungen der Metalle während ihrer Auflöſungen in Säuren als wirkliche Verbrennungen der Metalle auf naſſem Wege und als Reductionen derjenigen Stoffe, auf deren Koſten die Verkalkung geſchiehet, zu betrachten; denn das Metall wird in den Zuſtand eines verbrannten Körpers geſetzt und durch die Zerſtöhrung

des Waſſers entſtehet ein verbrennlicher Körper, nehmlich das Waſſerzeugende Gas, ſo wie durch Zerſtöhrung der Salpeterſäure Schwefelſäure und dephlogiſtiſirte Salzſäure (m. vergl. dieſe Artikel) ebenfalls ein Brennſtoffhaltiger oder der Verbrennung wenn auch nicht ganz, doch wenigſtens zum Theil fähiger Körper; mithin iſt die Verbrennung des Metalles auch hier mit der Reduction eines beigemengten Körpers gleichzeitig und ſtehet mit derſelben in Cauſal-Verbindung.

Eben ſo iſt jede durch vorerwähnte Säuren bewirkte Miſchungs-Veränderung eines unmetalliſchen verbrennlichen Körpers, z. B. die durch Salpeterſäure bewirkte Veränderung des Zuckers in Zuckerſäure, der Verbrennung eines Theiles dieſer Körper zuzuſchreiben.

Wir könnten hier noch mehrere Sätze anzeigen, die aus der Funkzion der Verbrennung flieſsen, allein wir unterlaſſen die Anzeige derſelben, welche eigentlich in die Stöchyometrie gehören, vorzüglich deswegen; weil es ſchwer hält, ſie ohne alles mathematiſche Gewand darzuſtellen; und ziehen daher aus dieſem allen nur noch den Schluſs, daſs die gleich Anfangs gegebene Definition die richtige ſey; nehmlich, das Verbrennen eines Körpers iſt nichts weiter als der an deſſen Subſtrat ſich ereignende Wechſel des Brennſtoffes mit dem Lebensſtoffe.

Aus dem bisher Gesagten wird man sehr leicht die Folge ziehen, daſs das zweite Geschlecht der hier gemachten Eintheilung der Körper die eigentlichen verbrennlichen oder solche enthalte, die in allen ihren Theilen von der Beschaffenheit sind, daſs sie nur mit Zutritt einer Lebensstoffhaltigen Luft durch das Feuer verändert werden können; und daſs die erste Gattung des ersten Geschlechts die unverbrennlichen begreife; dahingegen die Körper der zweiten Gattung dieses Geschlechts aus verbrennlichen und unverbrennlichen (oder richtiger zu reden zum Theil aus verbrannten) Stoffen bestehen müssen: Denn da sie ohne Zutritt einer Lebensstoffhaltigen Luft durch das Feuer in ihrer Mischung so verändert worden, daſs sich aus den entstandenen Producten der Körper nicht wieder herstellen läſſet; so folget, daſs der Lebensstoff ein Bestandtheil derselbigen seyn müſſe; ist dies aber der Fall, so bestehet der Körper auch nicht aus lauter verbrennlichen Grundstoffen; weil diejenige Stelle, die von dem Lebensstoff eingenommen wird, nicht auch zugleich von dem Brennstoff eingenommen werden kann, indem der eine durch den andern seines Aufenthalts beraubt wird, wie aus der eben erörterten Theorie des Verbrennens mit Licht genugsam erhellet: Es sind demnach in dem Körper des zweiten Geschlechts der ersten Classe mit den verbrennlichen zugleich verbrannte Grundstoffe gemischt, diese wechseln bei höherer Temperatur den Brennstoff und Lebens-

ſtoff gegen einander aus; daher erfolgen eines Theils Verbrennungen und andern Theils Reductionen oder Herſtellungen, und zwar wie leicht begreiflich ohne Erzeugung von Licht im Innern der Miſchung; weil kein Brennſtoff frei wird, der mit dem Wärmeſtoff Licht bilden konnte.

Hieraus ergiebt ſich, daſs man die Grundſtoffe und die daraus zuſammengeſetzten Körper in Hinſicht der Verbrennlichkeit auf folgende Art ſehr beſtimmt eintheilen kann.

1) In verbrennliche, und zwar

a) in reine oder abſolut verbrennliche, d. h. ſolche, die in allen ihren Theilen verbrennlich ſind; hieher gehören alle reguliniſche Metalle, der Phosphor, der Schwefel, der Waſſerzeugende Stoff, der Kohlenſtoff, der Stickſtoff (oder Salpeterſäure zeugende Stoff) und alle diejenigen Gemiſche (z. B. das Ammoniak), welche auſser mehrern oder wenigern dieſer erwähnten Stoffe weiter keinen andern enthalten, der nicht unter die abſolut verbrennlichen gerechnet werden könnte.

b) In zum Theil verbrennliche, d. h. ſolche, die nicht in allen ihren Theilen verbrennlich ſind, indem ſie auſser mehrern oder wenigern der erwähnten rein verbrennlichen Grundſtoffe auch noch einen oder mehrere andre enthalten: Hieher gehören nicht nur viele Producte aller Naturreiche, ſondern auch mehrere künſtliche, z. B. die im nie-

drigſten Grade verkalkten Metalle und eine beträchtliche Anzahl derjenigen ſauren Stoffe, die durch Beimiſchung eines Lebensſtoffhaltigen Körpers in ihren Eigenſchaften ganz verändert werden; wovon die ſchwefligte, ſalpetrige und gemeine Salzſäure, nebſt allen eigentlichen Pflanzenſäuren u. dergl. ſehr anſchauende Beiſpiele gewähren; auch gehören hieher alle diejenige Körper, welche nicht nur aus verbrennlichen, ſondern auch aus Grundſtoffen der zweiten Abtheilung zuſammengeſetzt ſind.

2) In unverbrennliche, und zwar

α) wirklich vollkommen verbrannte, nehmlich ſolche, die man als ein Produkt der Verbrennung kennet, wozu man alle im höchſten Grade verkalkte Metalle, die Schwefel- Salpeter- und oxigenirte Salzſäure, die Phosphorſäure, dir Fluſsſpathſäure (m. vergleiche B. III. S. 16), die Kohlenſäure und das Waſſer rechnen kann.

β) Körper, denen zwar in allen ihren Theilen die Unverbrennlichkeit zukommt, von welchen aber nicht erwieſen werden kann, daſs ſie ein Product der Verbrennung ſind; unter dieſe Gattung gehören z. B. die Feuerbeſtändigen Laugenſalze, die alkaliſchen Erden, die Kieſelerde, die Boraxſäure und alle blos aus dieſen Stoffen zuſammengeſetzten Körper.

γ) Körper, welche aus den vorigen α und β zusammengesetzt sind, z. B. die neutralen Verbindungen, welche aus dem Kali, Natron und den alkalischen Erden mit der Schwefelsäure und mehrern andern Säuren entstehen, die Boraxsauren Metalle u. d. m.

Da jede Verbrennung, so wie jede Reduction die Funkzion einer doppelten Verwandtschaft ist; so ist es leicht begreiflich, wenn hiebei auch die bei den mannichfaltigen Verwandtschaftsfällen statt habende, sehr ungleiche und durch die verschiedene Temperatur oder Einwirkung des freien Wärmestoffs sehr verändert werdende Gröſse der zerlegenden Kraft, ebenfalls ihren Einfluſs auf eine sehr in die Augen fallende Weise zeigt: Es ist nehmlich ein verbrennlicher Körper nicht so leicht entzündbar als der andre, d. h. der eine erfordert zu seiner Entzündung eine höhere Temperatur als ein andrer bedarf; so entzündet sich z. B. der Phosphor durch eine Wärme von 122 Grad Farenheit oder 46 Gr. Reaumur und verbrennet sehr schnell, dahingegen der Diamant das heftigste Feuer des Brennspiegels oder wenigstens der Weisglühhitze eines Zugofens erfordert, um langsam verbrennen zu können: Je höhere Temperatur statt findet, desto mehr wird die Verwandtschafts-Kraft, welche Ursache des Verbrennens ist, vergröſsert; da nun durch jedes Verbrennen in freier athmosphärischer oder in Lebensluft ein gröſserer oder geringerer Theil desjenigen Wärmestoffs frei wird, welcher der

Gasart ihren permanent elastisch-flüssigen Zustand sicherte, so folgt von selbst; dass die Verbrennung eines Körpers durch sich selbst beschleuniget werden müsse, und dass ein brennender Körper fähig sey, einen andern um desto leichter zu entzünden, je verbrennlicher der letztere ist; denn der brennende Körper bewirkt, er sey auch noch so klein, jederzeit eine Temperaturerhöhung des von ihm berührten Punktes eines andern Körpers: Daher ist ein durch Reiben bis zum Glühen erhitztes Atom, z. B. der Funke eines Feuerstrahles, vermögend, leicht entzündliche Körper, z. B. Zunder und Schiesspulver, auch bei der kältesten Temperatur, zu entzünden, weil die zur Entzündung nothwendige Temperaturerhöhung wenigstens an dem Punkte statt findet, wo der Funke zündet, und nachher jeder der benachbarten Punkte durch das entzündete Atom abermahls in höhere Temperatur versetzt und auf diese Art die Entzündung fortgepflanzet wird.

Hieraus läfst sich auch sehr leicht herleiten, welche Umstände der Verbrennung eines Körpers hinderlich sind; nehmlich erniedrigte Temperatur, die Entziehung der Lebensluft und die Isolirung der Theilganzen des brennbaren Körpers durch Theile eines solchen unverbrennlichen, der durch Erhitzung keinen Lebensstoff zu liefern und folglich zur Entstehung der Lebensluft keine Gelegenheit zu geben vermögend ist. Einige Beispiele werden das Gesagte in Anschauung setzen. Eine

Kerze wird zur Winterszeit in einem geheitzten Zimmer weit heller brennen, aber auch zugleich weit geschwinder verzehret werden, als bei übrigens gleichen Umständen in einem kalten Zimmer; ja man kann brennende Körper, deren Neigung zum Verbrennen nicht allzugroſs iſt, z. B. ein Talglicht oder Kerze, das nur einen ſehr dünnen Docht hat, durch umhergelegtes, ſehr kaltes Eis (m. vergl. Wärme) zum Verlöſchen bringen, ohnerachtet die Kerze von dem Eiſe nicht einmahl berühret wird: Ein in der athmoſphäriſchen Luft ruhig brennender Körper wird alsbald erlöſchen, ſobald der Zutritt dieſer Luft verhindert wird (m. vergl. Lebensluft und Luft athmoſphäriſche, a. a. Orten B. III.), und ſo kann man die Flamme einer Kerze ſogar durch Oehl erſticken, in ſo fern man nur dafür ſorget, daſs eben dadurch der Zutritt der Luft abgehalten wird. Ein ſehr leicht verbrennlicher und ſchnell entzündlicher Körper, z. B. der Zunder, kann gegen die Entzündung geſchützt werden, wenn man ihn mit der ſechsfachen Menge oder ſo viel feinen Sandſtaub, Kreide u. dergl. genau menget, wodurch jedes ſehr kleine Theilganze des entzündlichen Körpers ganz von dem benachbarten abgeſondert wird: Das Feuer wird von dem Waſſer nicht bloſs wegen des verhinderten Zutrittes der Luft, ſondern auch dadurch erſtickt, weil das Waſſer ein unverbrennlicher Körper iſt und die entzündeten Theilganzen iſolirt; denn ein naſs gemachter Zunder wird

wird nicht nur von den glühenden Funken verschont bleiben, sondern auch nicht fortglimmen, wenn ein schnell getrockneter Ort desselben angezündet wird: Allein der isolirte Körper muss nicht ein solcher seyn, der fähig ist, durch Erhöhung der Temperatur nicht nur leicht zerlegt zu werden, sondern auch Lebensluft zum Entstehen zu bringen, so würde z. B. der Salpeter und das oxigenirt Salzsaure Kali, statt die Verbrennung zu hindern, dieselbe vielmehr in dem höchsten Grade befördern (m. vergleiche B. IV. S. 262. und 399), und hier würde den Zutritt der athmosphärischen Luft verhindern zu wollen nicht nur fruchtlos, sondern auch sogar unmöglich seyn.

Wenn während der Verbrennung eines Körpers verbrennliche Theile verflüchtiget werden, die während ihrer Verflüchtigung entweder ganz oder zum Theil verbrennen, so entstehet diejenige Erscheinung, die man Flamme nennet. Die Entstehung der Flamme hängt daher nicht nur von dem Grade der Flüchtigkeit, sondern auch von dem Grade der Hitze des Verbrennens ab; daher bilden solche brennbare Körper, die bei dem Grade des siedenden Wassers verflüchtiget werden, während ihrer Verbrennung ohne Ausnahme eine Flamme, die desto größer ist, je mehr der Wärmegrad, den sie zu ihrer Verflüchtigung bedürfen, von der Temperatur des siedenden Wassers noch entfernt ist: Eben deshalb bringen Wasserzeugendes Gas und die Naphten- oder Aetherarten Ver-

hältnifsmäfsig in Hinficht andrer Körper die gröfste Flamme zum Entftehen, weil fie fchon ohne entzündet zu feyn in gewöhnlicher athmofphärifcher Temperatur verflüchtiget werden, fo dafs fie ein ihnen gar nicht zu nahe zu feyn fcheinender brennender Körper entzünden kann: Andre Körper hingegen, die an fich felbft fehr Feuerbeftändig find, verbrennen unter gewiffen Umftänden zwar mit hellem Licht, aber nur mit wenig Flamme, z. B. gut ausgeglühete Holzkohlen in athmofphärifcher Luft, wenn man deren Strohm nicht abfichtlich verftärkt: Wird aber die Hitze durch verftärkten Luftftrohm, z. B. in einem Zugofen, oder durch Adhibirung einer mehr Lebensftoff als die athmofphärifche Luft haltenden Gasart, oder durch die reine Lebensluft felbft bis zu einem gewiffen Grade erhöhet, fo entftehet allerdings, auch bei der zum Beifpiel gewählten Holzkohle, eine Flamme, weil Theile derfelben durch die Gewalt des Feuers mit fortgeriffen werden und auf dem angetretenen Wege verbrennen; daher bricht die ruhig glühende Kohle fchon durch das Anfachen mit einem Blafebalg, am meiften aber in der Lebensluft, in Flammen aus. Die verfchiedenen Farben der Flamme bei verfchiedenen brennenden Körpern rühret vorzüglich von der Lichtftrahlen-Brechung an den mit fortgeriffenen und bisweilen fogar unverbrennlichen Theilen her, die aus der Flamme wiederum abgefondert werden. Ein Beifpiel gewähret

die

die carminrothe Flamme eines Weingeiſtes, der ein Strontinhaltiges Salz aufgelöſet enthält.

Ehe ich dieſe Betrachtung ſchlieſse, will ich noch den Ungrund eines Einwurfes in Anſchauung ſtellen, den man gegen den gehörigen Orts erwieſenen Satz, „daſs der Lichtſtoff nicht nur aus Wärmeſtoff, ſondern auch aus dem (ebenfalls imponderablen) Brennſtoff beſtehe, und daſs letzterer ein Urſtoff aller verbrennlichen Körper ſey," aufzuſtellen ſich bemühet hat, nehmlich manche Körper verbrennen ohne eine Spur von Licht zu zeigen: Man betrachte die Umſtände, womit dieſe Körper in den Zuſtand eines verbrannten übergehen, etwas näher, ſo wird ſich die Urſache des Lichtmangels leicht entdecken laſſen. Wir wollen zwei Körper, welche in dieſer Hinſicht die auffallendſten Erſcheinungen gewähren, zu Beiſpielen wählen, nehmlich das Magneſium- oder Braunſteinmetall und das Queckſilber. Der Braunſteinkönig verkalkt ſich in ſehr kurzer Zeit faſt noch ſchneller als ein eben ſo viel an Gewicht betragendes Stück Phosphor mit Leuchten begleitet an der Luft zerflieſset; allein derjenige Beobachter, deſſen Geruchsorgane während der Beobachtung nicht ganz abgeſtumpft ſind, wird einen beträchtlichen Geruch des Waſſerzeugenden Gaſſes wahrnehmen: Da nun letzteres die Zerlegung des Waſſers vorausſetzt, ſo folgt, daſs der Braunſteinkönig auf Koſten der Subſiſtenz des von der Luft in Gasgeſtalt enthalten geweſenen Waſſers verbrenne, mithin zwar

einerſeits Verbrennung eines verbrennlichen, anderſeits aber Reduction eines verbrannten Körpers (dergleichen das Waſſer doch iſt) zu gleicher Zeit ſtatt finde, und der Verwandtſchaftsfall, wodurch die Verbrennung des Magneſiums erfolgt, unter diejenigen gehöre, wo die Erzeugung des Lichtes unmöglich iſt, wie bereits oben S. 369 vergl. mit 372 u. 375 erwieſen worden: Die Verbrennung oder Verwitterung des Braunſteinköniges erfolgt daher auch deſto geſchwinder, je feuchter die athmoſph. Luft iſt und noch leichter, wenn er mit Waſſer benetzt wird. Was das Queckſilber betrift, ſo gehet deſſen Verkalkung durch die mit veranſtalteter Hitze begleitete Einwirkung der athmoſphäriſchen Luft ſo langſam von ſtatten, daſs die Erzeugung des Lichtes, die ohne Zweifel ſtatt findet, gar kein Gegenſtand der Wahrnehmung ſeyn kann.

Es iſt ein in der Stöchyometrie gegründeter Satz, daſs die Intenſität oder Stärke des während der Verbrennung eines Körpers erzeugt werdenden Lichtes oder die Lichtſtoffs - Menge mit der Maſſe des zur Verbrennung nothwendigen Gasförmigen Lebensſtoffes in vollkommener Analogie ſtehe: Nun ſetze man, es würden während 24 Stunden durch heiſſe Digeſtion des laufenden Queckſilbers in einer offenen Phiole, was wohl nicht leicht der Fall ſeyn kann, 1000 Gran Queckſilber in höchſt oxidirten Queckſilberkalk (oder ſogenanntes für ſich ſelbſt niedergeſchlagenes Queckſilber) verwandelt, d. h. vollkommen verbrannt, ſo würde die Ge-

wichtszunahme, d. h. die Lebensstoffsmenge, höchstens 80 Gran betragen: 1000 Gran Phosphor, dessen mit lebhaftem Glanze erfolgendes schnelles Verbrennen das Werk von einigen, z. B. höchstens 5 Minuten ist, bedürfen hiezu 1500 Gran Lebensstoff; die Intensität des durch das Quecksilber erzeugt werdenden Lichtes ist demnach $\frac{1500}{80}$ oder $187\frac{1}{2}$ Mahl geringer als die bei dem Phosphor; betrachten wir nun, daſs 5 Minuten wiederum 288 Mahl kleiner als 24 Stunden sind, so ist der Eindruck, den das durch die Verbrennung des Quecksilbers erzeugt werdende Licht in jedem Augenblick (kleinsten Zeit-Theile) auf unser Gesichtsorgan macht, wenigstens 54000 Mahl geringer als der Eindruck des brennenden Phosphors, mithin wohl schwerlich ein Gegenstand empirischer Anschauung für solche Augen, die nicht beständig in der Finsterniſs zubringen, und daher durch so schwache Eindrücke nicht afficirt werden können. Ueberdies giebt es auch noch mehrere Umstände, welche die Entstehung des strahlenden Lichtes verhindern können, z. B. wenn das quantitative Verhältniſs zwischen freiwerdendem Wärmestoff und Brennstoff nicht von der Beschaffenheit ist, als zur Existenz des Lichtes oder Lichtstoffes erfordert wird (m. v. Brennstoff in dem Supplem. B.).

Man hat übrigens noch aus der sauren Beschaffenheit, welche einige verbrennliche Stoffe durch die vollständige Verbrennung erhalten, Gelegenheit genommen, den Lebensstoff nicht nur Sauerstoff,

ſondern auch jede Verbrennung eine Säuerung zu nennen; mit welchem Rechte dies geſchehen iſt, zeigen die Metallkalke, deren bei weitem geringſte Anzahl wirklich ſauer ſind, ſo wie auch das Waſſer, das nicht eine Spur von Säure enthält, ohnerachtet zu deſſen Entſtehunggrade die gröſste Menge Lebensſtoff erfordert wird.

M. ſ. die unter der Rubrik Licht und Lebensluft angezeigten Schriften.

Verdampfung, m. ſ. Wärme.

Verdunſtung, m. ſ. ebend.

Verflüchtigung, m. ſ. ebend.

Verglaſung (lat. *Vitrificatio*, fr. *Vitrification*); iſt die durch das Schmelzfeuer bewirkte Veränderung eines oder mehrerer Körper zuſammen, in eine mehr oder weniger Glasähnliche Maſſe, wovon man unter der Rubrik Glas, desgl. Schmelzwerk, Porzellan und Porzellan.-Farben, ſo wie auch bei der einzelnen Betrachtung der Verglaſungsfähigen Körper das Nöthige erörtert findet, weshalb ich hier bloſs die Bemerkung hinzufüge, daſs zwar die Urſache, warum ein leichtflüſſiger Körper, z. B. Kali mit einem ſchwerflüſſigen, oder an und für ſich ſelbſt gar unſchmelzbaren, z. B. Kieſelerde, in Fluſs gehet und eine durchaus aus homogenen Theilen beſtehende Maſſe bildet, ſehr begreiflich iſt; weil hier der ſonſtige Begriff der Auflöſung angewendet werden kann; daſs aber die Erklärung der Erſcheinung, warum zwei an und für ſich

ganz unſchmelzbare, oder auch äuſserſt freiflüſſige Körper, z. B. Gips und Fluſsſpath, zu einer ſehr dünnflüſſigen Maſſe zuſammenſchmelzen, bis jetzt gar nicht ſtatt findet, wenn man nicht etwan bloſse Hypotheſen als die wahre Urſache anerkennen will. Wir ſchweben hier eben ſo im Dunkeln als in Hinſicht der Eigenſchaften, wodurch ſich manche Metallgemiſche von jedem der darin enthaltenen einzelnen Metalle ſo unterſcheiden, daſs dieſe Eigenſchaften gar nicht als Funkzionen der Eigenſchaften der einzelnen Metalle betrachtet werden können.

Vergoldung (lat. *Inauratio*, fr. *Dorure*). Dieſe beſtehet in der Ueberziehung eines Körpers mit einem ſehr dünnen Goldplättchen, ſo daſs der Körper das äuſserliche Anſehen des Goldes zeigt: Die Vergoldung wird auf mannichfaltige Art bewerkſtelliget, je nachdem der zu vergoldende Körper von dieſer oder jener Beſchaffenheit iſt. Von der Vergoldung des Porzellans iſt B. IV. S. 77 das Nöthige geſagt worden; die Vergoldung des Glaſes geſchiehet öfters auf ähnliche Art, indem zum Bindemittel ein ſehr leicht ſchmelzender Fluſs, z. B. Borax, gewählt wird; allein dieſe Methode gewährt weniger Dauerhaftigkeit als diejenige, da man das zu dem dünnſten Blättchen geſchlagene Gold auf die glatte Fläche eines im gewiſſen Grade erwärmten Glaſes legt, wodurch, wegen der vollſtändigen Berührung in allen Punk-

ten der Fläche, die Anziehungskraft dermaſsen wirkt, daſs das Gold feſt daran kleben bleibt, die Dauerhaftigkeit wird durch nachher veranſtaltete Erhitzung noch im beträchtlichen Grade vermehrt.

Die glatt gemachte Oberfläche der Metalle kann zwar auf eben die Art, wie die des Glaſes, ohne weiteres Zwiſchenmittel mit Golde belegt werden, jedoch bedienet man ſich hier, beſonders bei dem Silber, Kupfer und Meſſing, noch andrer Methoden; bei dieſer werden gewöhnlich zwei Gattungen unterſchieden, nehmlich die kalte und die Feuer - Vergoldung.

Bei jeder dieſer Art der Vergoldung iſt es unnachläſsliche Bedingung, daſs die Oberfläche des zu vergoldenden Metalles vorher ganz gereiniget und glatt gemacht werde, weil die Ungleichheiten und noch mehr die Unreinigkeiten das Anhängen des Goldes verhindern würden.

Die kalte Vergoldung geſchiehet bloſs dadurch, daſs man entweder Lappen von Leinwand mit Goldauflöſung benetzt, ſie nach vorhergegangener Trocknung verbrennet und mit dem Rückſtande die glatte Oberfläche des Silbers, Kupfers oder Meſſings reibt, da denn die feinen Goldtheilchen ſich an die zu vergoldende Oberfläche anhängen, welches inzwiſchen von wenig Dauer iſt; oder daſs man das zu vergoldende Kupfer und Meſſing in eine nicht allzumächtige, d. h. durch Verdünnung mit Waſſer geſchwächete, (ſo viel als möglich neutrale) Goldauflöſung eintauchet, ſodann mit rei-

nem Waſſer abſpühlet und nachher polirt: Auf dieſe Art kann man ſogar Eiſen vergolden, beſonders wenn die Goldauflöſung mit Weingeiſt verdünnet worden iſt; obgleich hier ſo manche Handgriffe nöthig ſind, die man nur durch Erfahrung lernen kann. Silber läſst ſich auf dieſe Art nicht ſo gut vergolden, man wählet daher hier eine andre Methode, welche die griechiſche Vergoldung genennet zu werden pflegt und theils auf naſſem Wege, theils durch Hülfe des Feuers geſchiehet. In einem aus Alembrothſalz und gemeinem Scheidewaſſer verfertigten Königswaſſer wird ſo viel Gold aufgelöſet, als ſich durch zuletzt angebrachtes Sieden auflöſen kann, dieſe Goldauflöſung zur Oehlconſiſtenz abgedampft und in ſelbige das zu vergoldende Silber getaucht; letzteres wird alsbald ſchwarz gefärbt, erſcheinet aber nach dem Ausglühen ſchön vergoldet.

Die Feuer-Vergoldung geſchiehet auf ähnliche Art, wie unter der Rubrik Silber S. 224 u. f. von der Verſilberung bereits erörtert worden; man bedienet ſich hier ebenfalls des Quickbreyes, wo das Gold ohngefähr mit 8 Theilen Queckſilber amalgamirt iſt (m. vergl. Amalgama). Das zu vergoldende Silber wird mit dieſem Quickbrey bloſs gerieben und ſodann ausgeglühet, da denn das von dem Queckſilber verlaſſene Gold auf der Oberfläche des Silbers feſt bleibt: Kupfer und Meſſing müſſen, wie bei der Verſilberung, erſt mit Quickwaſſer (S. 225) beſtrichen und dadurch ein Queck-

ſilberüberzug (oder Verqueckſilberung) bewirket werden, weil ſonſt das vorläufige Bindemittel zwiſchen Gold und dem Kupfer oder Meſſing, nehmlich das Queckſilber nicht gehörig anhangen, folglich auch das Gold verhindert werden würde, mit den Punkten der zu vergoldenden Oberfläche in genaue Berührung zu kommen.

Die Vergoldung, ſo wie auch die Verſilberung des Holzes, Leder, Gips und dgl. wird dadurch bewerkſtelliget, daſs man es erſt mit einer zähen und klebrigen Subſtanz, ſogenannten Beitze (*Mordans*) oder Grund überziehet, auf dieſen wird das Blattgold, noch ehe der Grund ganz trocken iſt, aufgetragen. Inzwiſchen erfordert dieſe Kunſt, nach der Verſchiedenheit der zu vergoldenden Körper, auch ſo mancherlei Handgriffe, deren Anzeige die Grenzen dieſes Wörterbuches ſehr weit überſchreiten würde.

Verkalkung (der Metalle), m. ſ. Metalle.

Verkniſterung (lat. *Decrepitatio*, fr. *Decrepitation*). Hierunter verſtehet man dasjenige Geräuſch, welches durch Entweichung der in einen feſten Körper eingeſchloſſenen wenigen Waſſertheile entſtehen kann, z. B. bei dem Kochſalze, wenn es beinahe bis zum Glühen erhitzt wird; das Geräuſch wird durch die Zerplatzung der Theilganzen des decrepitirenden Körpers veranlaſſet.

Vermillon, m. ſ. Zinnober.

Ende des fünften Bandes.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bourguet, David Ludwig, / Richter, Jeremias Benjamin, / Hermbstaedt, Sigismund Friedrich,

Chemisches Handwörterbuch nach den neuesten Entdeckungen entworfen

Bd.: 5

Berlin 1804

Chem. 41 d-5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072078-3
VD18 15474518